J. B. DE TONI

Sylloge Algarum

omnium hucusque cognitarum.

Vol. I. sect. 1--2 *Chlorophyceae* [praem. Bibliotheca phycologica]. -- Patavii, 1889, Tip. Seminario, in 8°, p. CXXXIX-1315. It. lib. (*francs*) 92.

Vol. II. sect. 1--3 *Bacillarieae* [cum Bibliographia diatomologica (curante J. Deby) et Repertorio geografico--polyglotto (curante Prof. Dr. HECTORE DE TONI)]. -- Patavii, 1891--94, Tip. Seminario, in 8°, pag. CXXXII -- 1556 -- CCXIV. It. lib. (*francs*) 115.

Vol. III. *Fucoideae*. -- Patavii, 1895, Tip. Seminario, in 8°, p. XVI--638. It. lib. (*francs*) 41.

Vol. IV. *Florideae* sect. 1--4. -- Patavii, 1897--1905, Tip. Seminario, in 8°, p. LXI--1973. It. lib. (*francs*) 131.

Vol. V. *Myxophyceae* [curante Dr. A. FORTI] -- Patavii, 1907, Tip. Seminario, in 8°, p. 761. It. lib. (*francs*) 48.

ETTORE DE TONI

Dizionario di pronunzia dei principali nomi geografici moderni. - Venezia, 1895, Tip. Emiliana, 8°, p. XXXII-520. L. 5.

Serie XXVII (Anno XXXI dalla fondazione della "NOTARISIA") — Gennaio 1916

LA NUOVA NOTARISIA

RASSEGNA CONSACRATA ALLO STUDIO DELLE ALGHE

REDATTORE E PROPRIETARIO

G. B. DOTT. DE-TONI

LAUREATO DELL'ISTITUTO DI FRANCIA (1898, 1909, 1915)

MEMBRO DEL REGIO COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

PROFESSORE ORDINARIO DI BOTANICA PRESSO LA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

SOMMARIO

Mazza A.: Saggio di Algologia Oceanica [contin.].

Adresser tout ce qui concerne la:

« NUOVA NOTARISIA »

à M. LE PROF. G. B. DE TONI

R. ORTO BOTANICO, MODENA (ITALIE)

Prix d'abonnement pour la série XXV (1914)

Francs 15.

Prix d'abonnement pour les années 1886-89 du Journal d'algologie « Notarisia »

Francs 60.

Padova Tip. Seminario

Collaboratori della NUOVA NOTARISIA

T. Bentivoglio — F. Boergesen — O. Borge — A. Borzì — F. Castracane (†) — J. Chalon — R. Chodat — J. Comère — L. Cuoghi-Costantini — J. Deby (†) — A. De Toni (†) — A. M. Edwards (†) — D. Filippi — A. Forti — M. Foslie (†) — A. Garbini — G. Guglielmetti — R. Gutwinski — A. Hansgirg — E. M. Holmes — L. Holtz — T. Johnson — G. Lagerheim — V. Largaiolli — A. Mazza — C. Mereschkowski — L. Montemartini — O. Nordstedt — P. Pero — P. Petit (†) — S. Petkoff — A. Piccone (†) — T. Reinbold — P. Richter (†) — J. J. Rodriguez (†) — W. Rothert — F. Saccardo (†) — W. Schmidle — F. Schmitz (†) — B. Schroeder — C. Schroeter — W. A. Setchell — C. Techet — A. Trotter — A. Weber van Bosse — W. West (†) — C. Zanfrognini — G. Zodda.

GENNAIO 1916 – (Anno XXXI dalla fondazione della " NOTARISIA „).

LA NUOVA NOTARISIA

PROPRIETARIO E REDATTORE

DOTT. G. B. DE TONI

LAUREATO DELL' ISTITUTO DI FRANCIA (1898, 1909, 1915)
MEMBRO DEL REGIO COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO
PROF. ORDIN. DI BOTANICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

R. Orto Botanico — Modena (Italia)

ANGELO MAZZA

SAGGIO DI ALGOLOGIA OCEANICA

Gen. WEEKSIA Setch. [1901] Notes on Algae I, p. 128.

Etym. dedic. al sig. J. M. Weeks, collettore di Alghe.

La trattazione di questo genere andrebbe rifusa così per la storia delle due specie di cui ora si compone, come per i dati nuovi portatici a conoscenza dallo stesso autore nel trattare di *W. Fryeana* Setch. Ma a ciò supplirà il lettore con la scorta del testo che si riporta dall'opuscolo *Algae novae et minus cognitae*, I, University of California Press Berkeley, May 29, 1912, p. 254-255.

Si osserva soltanto che da questo punto comincia la trattazione dei tre generi latifrondi delle Dumontiacee, e cioè: *Weeksia, Dilsea* e *Constantinea.*

Fronda orbicolare reniforme, brevemente stipitata, prolifera dal margine, prolificazioni conformi alla fronda primaria, contesta di tre strati. Strato midollare di filamenti crassi e sottili contesti, strato intermedio (regione interna del cortice) di cellule ampie rotondate

ialine, strato esteriore costituito da cellule minute colorate disposte in file brevi verticali. Cistocarpi sparsi, immersi nella fronda, nucleo delle carpospore reniforme (non distintamente lobato). Tetrasporangi ignoti.

Oss. Fronda ad abito di *Callymenia,* provvista di stipite breve e disco radicale, ma la struttura dei cistocarpi persuade doversi il genere ascrivere alle Dumontiaceae.

543. **Weeksia reticulata** Setch. Notes on Algae I, p. 128.

Fronda ampia, largamente reniforme, indistintamente radiato-venosa, vene anastomosanti e verso i margini in alto imperspicue.

Hab. pr. Pacific Grove (Weeks, Howe, De Alton Saunders, Setchell).

Fronda di 30 cm. e oltre di diametro. Colore dal roseo saturato al rosso. Sostanza carnosa, diguisachè gli esemplari aderiscono alla carta.

Oss. Per altre notizie veggasi la specie seguente.

544. **Weeksia Fryeana** Setch. Alg. nov. et minus cognitae I. p. 254-255.

Fronde ampla, membranacea, late aut anguste reniformi, integra aut parce lobata laciniatave, 30–35 cm. alta, 15–30 cm. lata, roseo- ad purpureo-rubra, marginibus integris, varie et late lobatis, e disco radicali, ut videtur, emergente, stipite obsoleto; f. contexta tribus stratis. strato medullare lato, filamentis crassis granulatisque intertextis, stratis duobus corticalibus intus cellulis majoribus depresso sphericis hyalinisque, extus cellulis parvis coloratisque in seriebus antîclinis curtisque constitutis et cuticula hyalina indutis; tetrasporangiis in cortice immersis, triangulo-divisis; antheridiis (?) superficialibus, effusis, pallidis, in plantis propriis (?); ramellis procarpiiferis elongatis lente curvatisque serie cellularum basi depresso-sphericarum apice tumidarum et unilaterale elongatarum compositis, cellula apicali late conica in pilum longum desinente; ramellis auxiliaribus conformibus sed cellula apicali depresso-spherica; cystocarpiis per stratum corticale dispersis, majoribus, rotundatis, pedicellatis, filamentis ooblastematicis e cellulis centralibus radiantibus, ramosis, basi de-

coloratis, apice laete rubris et in sporis catenatis transformatis; carpostomio inconspicuo, sed, ut videtur, adente.

Rejecta ab undis et in aquis 40 m. in profundo, apud insulas dictas « Orcas » et « San Juan », in ditione Washingtoniensi, ubi detexerunt Prof. T. C. Frye et Doct. N. L. Gardner.

Nel 1904 fu dragato, presumibilmente a 20 fathoms sotto l'acqua (circa m. 37), a Newall, nelle isole Orcadi, Washington, un piccolo esemplare che dal prof. T. C. Frye dell'Università di Washington mi venne mandato per la sua identificazione. La pianta sembra essere anteridiale, ma non con certezza. Più tardi dallo stesso prof. Frye mi venne spedita una pianta più perfetta raccolta a Deer Harbor nell'isola di San Juan, nel medesimo Stato. Questa pianta aveva dei cistocarpi e ciò rese possibile la certezza che apparteneva alle Dumontiaceae e costituiva una seconda e nuova specie del genere *Weeksia*.

Weeksia Fryeana è una pianta ampia, probabilmente venne giudicata essere una pianta troppo grande per essere un' alga rossa, e dev' essere stata raccolta con la prevenzione che fosse da porsi tra *Schizymenia* e *Sarcophyllis*. È ben distinta dal primo di questi generi per la struttura e sviluppo dei cistocarpi, come è distinta da tutte le specie conosciute del secondo genere per il suo abito, per la più delicata tessitura e per certi dettagli strutturali dei procarpi e dei cistocarpi.

Come in *Weeksia reticulata*, la *W. Fryeana* è di consistenza carnosa e di colore rosso-roseo chiaro, molto simile a quello di *Callymenia reniformis*. Anche le specie di *Weeksia* hanno l'abito reniforme delle *Callymenia*, specialmente nelle più vecchie e caratteristiche forme.

W. reticulata è prolifera dal margine, la prolificazione è del tipo Callimenioide, ma ciò non fu riscontrato in *W. Fryeana*. Però, come già si disse, soli pochi esemplari di *W. Fryeana* furono visti. In nessuna delle specie di *Weeksia* la superficie è liscia e piana, essendo a superficie indefinitamente ondulata e scabrosa. Nella *W. reticulata* però, ed il suo nome lo indica, la superficie porta una serie di larghe, ma oscure, vene radianti dalla base e formanti infine una reticolazione sulla regione media della fronda, ed evanescenti verso il margine. Niente di simile venne riscontrato in *W. Fryeana*.

I pochi esemplari visti provennero dall'isola Orcas (T. C. Frye! N. L. Gardner!), che trassero dalle acque profonde. Vidi pure, e ciò per la cortesia del Dott. M. A. Howe, e potei esaminare un esemplare di grande interesse nell'Erbario dell'Orto Botanico di New York. Tale esemplare porta l'indicazione: « Erbario della Spedizione di esplorazione del Pacifico del Sud sotto il comando del. Capitano Wilkes della marina degli Stati Uniti 1838-1842 ». Esso è identificato quale *Iridaea Mertensiana* e fu raccolto in « Oregon e Territorio di Washington ». Il frammento esaminato mostra dei giovani procarpi e dei rametti ausiliari. Così W. A. Setchell.

Gen. DILSEA Stackh. [1809] in Mém. Soc. Mosc. II, p. 55, 71.

Etym. dalla voce irlandese *Dils*.

Engl. et Prantl Natürl. Pflanzenfam. (1897) p. 520, *Sarcophyllis* Kuetz. (1843) Phyc. gener. p. 401, Sp. (1849) p. 747, J. Ag. Epicr. p. 263, *Fuci, Schizymeniae, Halymeniae, Irideae, Delesseriae* sp. auct.

Fronda carnoso-piana crassetta, sopra lo stipite cuneata, semplice o qua e là lacerata a lacinie subconformi, contesta di due o quasi tre strati, strato interiore crasso di fili densissimamente contesti articolati ramosi, cilindracei o di tratto in tratto intumescenti, strato corticale di cellule subverticalmente seriate, le interiori maggiori subconcentriche, le esteriori insensibilmente minori, nella pianta tetrasporangifera evolute in fili allungati. Cistocarpi immersi fra le cellule interiori dello strato corticale, costituiti da un nucleo piuttosto semplice; nucleo originato da fili moniliformi brevissimamente articolati curvati lentamente trasformati, costituito da carpospore majuscole, oblunghe, angolate per mutua pressione, conglobate senza un ordine cospicuo, coibite in muco. Tetrasporangi posti tra i fili dello strato periferico formanti una zona interiore pi1 evoluta più densa, rotondati, grandi, divisi a croce. Il genere è formato da 4 specie, compresa *D. integra* (Kjellm.) Rosenv. dell'Atlantico e del Pacifico e *D. pygmaea* Setch. della California.

545. **Dilsea edulis** Stackh. in Mem. cit.

= *Fucus edulis* Stackh. - *Halymenia edulis* Ag. Sp. 1, p. 202. - *Fucus dulcis* Gmel. - *Fucus Lactuca* Esp. - *F. carnosus* Schmiedel -

F. palmatus B. Ligtf. - *Sarcophyllis lobata* Kuetz. - *Schizymenia edulis* J Ag. Sp. II, p. 172. - *Sarcophyllis edulis* J. Ag. Epicr. p. 265. - *Delesseria edulis* Lamour. - *Ulva edulis* Dec.

Stipite allungato, cilindrico, insensibilmente compresso finiente in fronda membranaceo-carnosa, obovata, integra, superiormente infine lacerata, a margine eguale; cistocarpi occupanti delle macchie informi nella parte superiore.

Hab. le rupi immerse nell' Oc. Atlantico dal mare Groenlandico, Bianco, golfo Codano, isole Orcadi e lidi della Norvegia fino a quelli dell' Inghilterra e della Francia. — Frondi gregarie da un callo basilare, il più delle volte lunghe 12-20 cm., raramente oltre i 3 dm., larghe 6-15 cm. nella suprema parte più lata, stipite lungo 12-14 mm, compresso, lineare, sorgenti dall' apice cuneatamente espanso, infine largamente obovate, ottusissimamente rotondate all' apice, margine eguale integerrimo, ma infine negli esemplari assai larghi longitudinalmente fesse e laciniate e talora, per opera di animali, obese ed erose. Cystocarpi come sopra, abbastanza cospicui e per la fronda, spesso in questo tempo scolorata all' apice, appaiono quasi quali verruche porporine translucenti. Tetrasporangi formantisi tra la periferia dalle cellule corticali interiori, così densi da formare quasi uno strato proprio come sembra, e rotondati divisi a croce. Colore sanguineo-porporino. Sostanza carnosa nella pianta recente, nel secco un po' più scura e più membranacea.

L' utile immediato ha fatto sì che di questa floridea, chissà da quanto tempo prima degli scienziati, avesse ad occuparsi la più povera gente di mare. La voce irlandese *Dils* è passata poi nella lingua inglese variata in *Dilse,* ad indicare le alghe commestibili in genere (1).

La struttura è quale è indicata nel genere, non senza peraltro

---

(1) Nelle vie d' Edimburgo, non è raro intendere i gridi: *Buy peppes-dulse and tangle* (*Laurencia pinnatifida*, *Laminaria digitata*, *Dilsea edulis*), emessi dagli abitanti dei villaggi litoranei, per offrire in vendita la loro Lattuca di mare; il Musco detto d' Irlanda o *carraghen* (*Chondrus crispus*) e l' alga da farina (*Gracilaria confervoides*), sono divenuti un oggetto di commercio considerevole e sono impiegati a guisa di salep (radici di certe Orchidee, disseccate e ridotte in polvere). — M. J. Schleiden, *La plante et sa vie.*

osservare che l'elemento celluloso, anzichè limitarsi ad un timido strato sottocorticale come avviene nella regione laminare, trova la sua massima espressione nel callo dove le cellule più grandi, più robuste, più ricche di contenuto e più intensamente colorate di porporino-vinoso-bruno, tengono buona parte dello spazio riserbato al midollo filamentoso, senza commistione di elementi parenchimatici. Nè meno interessante è l'interno della parte stipitale, massime la più bassa. La sezione trasversale dello stipite ha le forme più varie e bizzarre ma derivanti dalla conformazione reniforme-lobata. Midollo ampio costituito da una massa cinereo-torbida composta di filamenti densissimamente contesti, piuttosto esili. Talora questa massa si fende in una linea spaziale centrale longitudinale, oblunga, irregolare, vuota. Dalla periferia di questa massa partono in modo radiato delle file di cellule crasse concatenate, languidamente vinose, dirigentisi verso lo strato corticale. Queste cellule hanno una parete lassa filamentosa ed ogni fila di esse è accompagnata da numerosi fili esilissimi aventi la stessa direzione radiata.

a. Sarcophyllis edulis (Stack.) J. Ag. - Langesund, 18-7-1858, leg. Schübeler.

b. Dilsea Idem. (L.) Stack. - Straboerne (Norveg.) 14-8-1884. Ex herb. Foslie.

c. Schizymenia edulis J. Ag. Cherbourg. Le Jolis.

d. Iidem. Calvados. Le Normand.

e. Dilsea edulis Stack. Dieppe. leg. Stef. Sommier.

f. Sarcophyllis edulis J. Ag. - Le Cerf (Roscoff) Août 1902. leg. J. Chalon.

g. Iridaea edulis (*Sarcophyllis*). Torbay, frequent. Alg. Danmon. M. Wyatt.

546. **Dilsea californica** (J. Ag.) Schmitz in Engl. et Prantl Natürl. Pflanzenfam. (1897) p. 520, *Sarcophyllis californica* J. Ag. Epicr. p. 265.

Stipite (in alto) appianato in fronde membranaceo-carnosa superiormente lacerata, lacinie cuneate, in alto dilatate, nel margine superiore rotondate.

Hab. i lidi del Pacifico dell'America settentrionale (Farlow, Anderson). Setchell e Gardner in Alg. of Northwestern America p. 354,

così ne indicano le stazioni: « On rocks in the upper sublitoral zone. Unga, Alaska (J. B. Downing); Orca, Alaska (Saunders) (1901, p. 441, under *Dilsea californica*); Port Renfrew, B. C. (Butler and Polley), Nos 71!, 80! west coast of Whidbey Island, Wash., N. L. G., Nos. 274!, 283!; San Juan Island, Wash., Tilden, No. 323!, under *Turnerella Mertensiana* « Al N. 117. del presente *Saggio* devesi pertanto sostituire l'attuale N. 546.

Sia per la creazione del genere *Sarcophyllis* da parte del Kuetzing, sia per l'ascrizione ad esso genere della *Sarcophyllis californica* da parte di J. Agardh, ignoro se siano stati identificati gli esemplari relativi sui quali i due autori ebbero a compiere i loro esami. Certo si è che il gen. *Sarcophyllis* venne abbandonato siccome privo di contenuto proprio, e che *S. californica* J. Ag., per conseguenza, ormai più non rappresenta che un'ombra di sinonimia in rapporto al gen. *Dilsea*. Infatti i caratteri puramente esteriori che J. Ag. ci dà degli esemplari frammentarî da lui studiati non convengono affatto con quelli proprî del gen. *Dilsea* nelle specie finora conosciute. Basta leggere quanto se ne riporta in Syll. Alg. p. 1635-1636 per comprendere le confusioni avvenute nell'interpretazione degli esemplari stessi, facendosi, fra l'altro, riferimento alla *Callymenia? californica* Farl., mentre ora è stabilito, per merito di Setchell e Gardner, che nella pianta relativa deve riconoscersi la *Callymenia Phyllophora* J. Ag., trattata al N. 110 del presente *Saggio*.

Abbiamo visto che A. Engler e K. Prantl fin dal 1897 (ossia due anni dopo la morte di F. Schmitz) in Natürl. Pflanzenfam. pubblicarono i di costui studî postumi per i quali in *Sarcophyllis californica* J. Ag. era da riconoscersi una *Dilsea* [*D. californica* (J. Ag.) Schmitz].

Il 31 marzo 1906 Setchell e Gardner, in Alg. of Northwestern America, p. 354, pubblicavano: « È da dubitarsi che tutte le piante poste sotto questo nome (*Sarcoph. californica*) debbano essere incluse in una sola specie. Nondimeno la nostra esperienza su questa specie delle coste della California c'insegna che varia molto nelle dimensioni, colore, forma e spessore, in relazione alla stagione, età ed esposizione. L'esemplare della Tilden è un grande frammento con buoni cistocarpi, il quale chiaramente è quello di *Sarcophyllis* ».

Tanto giuste le premesse quanto improprio l'ultimo vocabolo

con cui si designa la pianta. Come mai, dopo nove anni gli autori americani non tennero conto della pubblicazione tedesca, nè del vol. IV della Sylloge Algarum del De Toni (p. 1635) uscito nel 1905? È da credersi in una semplice dimenticanza e non già ad un disconoscimento della competenza del benemerito autore tedesco da parte dello Setchell, scienziato illuminatissimo e non meno benemerito.

Sappiamo dunque che i caratteri esteriori della *Dilsaa californica* sono quanto mai variabili. In questo caso però, per farsi un' idea complessiva del portamento della pianta, sarebbe stato opportuno un confronto con la *D. edulis* siccome la più conosciuta, dal che risulterebbero certo differenze capitali, pur prescindendo dai particolari perimetrali e più ancora cimali dovuti a dilacerazioni. Queste infatti, a rigore, più che alla natura evolutiva delle piante, debbonsi ascrivere ad agenti esterni i cui effetti sono tanto più sensibili quanto più tenue e più tenero è lo spessore delle frondi. Un simile confronto perchè sia istruttivo può farsi soltanto da chi possiede molti individui di *D. californica* nelle varie loro condizioni, non certo da me con la scorta di un unico esemplare. Dico della *californica* e non della *edulis* perchè le variazioni di quest' ultima sono, in confronto, assai più limitate e conosciutissime.

L' esemplare della Tilden da me posseduto ha tutte l' esteriorità di molti individui atlantici di *Schizymenia Dubyi,* compresa quella dello stipite obsoleto se non addirittura assente. Il perimetro suo assai lungo in confronto alla larghezza e irregolarmente lati-lobato è dei più indefinibili e così conformato che a primo intuito si rimane perplessi nello stabilirne la base e la sommità. L' asse maggiore è di 30 cm.; l' asse minore da un minimum di 6 cm. ad un maximum di 15. Il margine di uno dei lati maggiori presenta undici ondulazioni tra grandi e grandissimi, sei nel lato opposto, parcamente laciniato per dilacerazioni. La pagina presenta alcune perforazioni subtonde e subelittiche irregolari, del diam. di 3-5 mm., dovute probabilmente ad animali.

Il margine di uno di questi fori reca una prolificazione alta poco più di 2 cm., brevemente stipitato-cuneata allargantesi in una frondicina rotondato-erosa alla sommità larga un cm. È su questo particolare che ho potuto stabilire i punti cardinali dell' individuo il cui asse maggiore rappresenta pertanto l' altezza della pianta, mentre

la parte più lata della fronda ne rappresenta la sommità. Si aggiunge infine che l'esemplare non presenta alcuna di quelle fessure longitudinali così caratteristiche nella *D. edulis;* se ciò fosse costante costituirebbe certo uno dei caratteri specifici.

L'esemplare esaminato si distingue per il midollo ialino-cinereo, anzichè pallidamente porporino-vinoso, di fili più esili fittamente contesti formanti una massa di spessore uniforme, priva cioè della massa centrale longitudinale assai più densa come si presenta in *D. edulis*, e per lo strato intermedio di cellule meno abbondanti, assai più piccole, leggermente colorate. Strato corticale meno ampio ma assai denso, intensamente porporino, non scomponibile sotto la forte pressione fra due robusti vetri, ciò che dinota la tenacissima coesione della struttura generale che non si spappola col bagno, per cui anche nel secco conserva una grande tenacità ed elasticità, e tutto ciò contrariamente a quanto avviene nella *edulis* che si spezza piuttosto facilmente.

a. Distribuita dalla Tilden sotto il N. 323 *American Algae* col nome di *Turnerella Mertensiana* (Post. and Rupr.) Schmitz. Minnesota reef, San Juan island, Washington. J. E. T. 3 Je 1898.

Gen. CONSTANTINEA Post. et Rupr. [1840] Illustr. Alg. Oc. Pac. p. 17.

(Etym. genere dedicato al Gran Principe Costantino) [1]. J. Ag. Sp. II, p. 292 partim, Epicr. p. 225 part.; Engl. e Prantl Natürl. Pflanzenfam. (1879) p. 520; *Kallymeniae* sezione *Constantinea* Endl. Gen. Pl. Suppl. III, p. 50; Setch. e Gard. Alg. of Northwest. America (1903) p. 355-356. *Fuci* et *Neurocaulonis* sp.

Fronda caulescente, ramosa e fogliosa, foglie carnoso-piane, peltate e dal centro di esse generanti un nuovo ramo successivamente foglifero, infine decidue, le cui vestigia anelliformi si fondono nel caule. Strato midollare crassetto, densamente filamentoso, filamenti ramosi lungamente articolati, strato corticale ampio con le cellule in-

---

[1] Granduca di Russia, figlio secondogenito di Paolo I; rinunziò i suoi diritti al trono a favore di suo fratello Nicola (1779 † 1831).

teriori grandi, lasse, le esteriori minute serrate, ordinate in modo anticlinico. Cistocarpi immersi nella parte media della fronda, chiusi, liberati infine per lo spaccamento delle parti ambienti, ne mostrano la composizione formata da più nucleoli; nucleoli in un periderma gelatinoso ialino contenenti le carpospore disposte senza alcun ordine. Tetrasporangi evoluti in nemateci esterni, cinti da paranemi, oblunghi, zonatamente divisi.

Osservazione. Caule cilindretto e ramoso, rami uscenti senza alcun ordine, dicotomi all'origine, sparsi o piuttosto opposti, con molte lamine perfogliate sovrapposte, nello stato senile resi anellati dai residui delle lamine perfogliate. Lamine crasse carnose, perfogliate ed orbicolari infine irregolarmente fesse nel margine. Lo strato centrale delle lamine consta di filamenti allungati parcamente anastomosanti, contenenti nella membrana ialina un endocroma più dilutamente colorato. A questi seguono cellule rotondate più contigue. Superficie composta di cellule minute, disposte in una serie subsingola. I cistocarpi sono calidi [1]; cioè quasi favelle semplici numerose congiunte in soro globoso, occupanti lo strato intermedio e medio della fronda; nucleoli singoli minuti constanti di poche carpospore. Tetrasporangi collocati in uno strato peculiare esterno costituito da nemateci prominenti nella pagina superiore, evoluti, oblunghi, zonatamente divisi, cinti da numerosi paranemi sterili.

Fino al 1905 il gen. *Constantinea* comprendeva: *C. Rosa-marina* (Gmel.) Post. e Rupr.; *C. sitchensis* Post. e Rupr.; *C. simplex* Setch., tutte americane del Pacifico boreale, più una specie dubbia, *C. Thiebaudii* Born. del Madagascar.

Con la data da Berkeley, California, 7 luglio 1906, William Albert Setchel pubblicava nel fasc. di Ottobre 1906 della *Nuova Nota-*

---

[1] Cioè a nucleo composto di più nucleoli contigui o separati da filamenti sterili, in ciascuno dei quali si hanno delle carpospore rotondato-angolose più o meno numerose, disposte senza un ordine apparente. Nei *favellidi* i nucleoli sono frammisti agli elementi filamentosi della fronda, mentre nei *calidi* sono circondati dalle sue cellule più interne le quali sono rotondate. Va ricordato che questa descrizione dei cistocarpi J. Ag. la desunse dal *Neurocaulon reniforme*, epperò non concorda con quella del gen. *Constantinea*. Vegg. in seguito la descrizione del Setchell nel sunto della sua *Revisione*.

risia, p. 162-173, la sua « A Revision of the genus Constantinea » nella quale dimostrava che le specie genuine dovessero intendersi costituite da:

1.° *C. Rosa-marina* (Gmel.) Post. et Rupr., comprendente *C. sitchensis* Post. et Rupr.;

2.° *C. simplex* Setch.

3.° *C. subulifera* Setch. sp. nov., comprendente *C. sitchensis* dello Harvey.

C. reniformis Post. et Rupr. e *C. Thiebaudii* Born. si considerano rejette dal genere.

Ecco ora un sunto della citata revisione.

Nel 1768 Samuele G. Gmelin pubblicò nella sua *Historia Fucorum* una nota corredata da alcune ben caratteristiche figure di una erbaccia marina raccolta nei dintorni del Capo Lopatka, al limite sud della penisola di Kamtschatka, alla quale diede il nome di *Fucus rosa marina.* Da questa mossa lo Setchell fa la storia della pianta e osserva che questa divenne quasi una favola e nessuno la portò più. Come disse Gmelin, è un'alga decisamente di un tipo differente da tutte le altre ed isolata.

Nel 1840 Postels e Ruprecht ne fecero il tipo del gen. *Constantinea* in cui inclusero anche la *sitchensis* e la *reniformis* che l'Endlicher assegnò alle *Kallymenia,* Kuetzing ai *Neurocaulon,* e J. Agardh accettò il genere con le stesse tre specie. Nel 1885 Bornet aggiunse una quarta specie, *C. Thiebaudii,* del Madagascar.

La prima revisione del gen. *Constantinea* è quella dello Schmitz e Hauptfleisch in Engler e Prantl; essi misero il genere nelle Dumontiaceae e lo ridussero alle due specie del Pacifico del Nord: *rosa-marina* e *sitchensis;* assegnarono la *reniformis* al gen. *Neurocaulon* e non si curarono della *Thiebaudii* Bornet. Quanto a quest'ultima, le ulteriori ricerche dimostreranno certo che non può stare con le specie del Pacifico del Nord.

Scopo di questo articolo è di discutere il genere *Constantinea* come fu limitato dallo Schmitz e Hauptfleisch, cioè ridotto alle due sole specie del Pacifico del Nord, e il nostro primo compito sarà d'inquirire sullo stato del *Fucus rosa-marina* Gmel., *C. rosa-marina* Post. et Rupr., e *C. sitchensis* Post. et Rupr.

Il tipo del Gmelin crede che non esiste più, però dalle figure

date dagli autori si può essere certi che il *Fucus rosa-marina* di Gmelin e la *Constantinea rosa-marina* di Post. et Rupr. sono la stessa specie. Setchell ha consultato gli esemplari di questi ultimi autori a Pietroburgo e trovato che corrispondono anche per il fatto di avere *le nuove lamine originate in una sorta di depressione nel centro del vecchio stelo in modo di rosetta.* Questo è un punto di grande importanza per stabilire la possibile identità in piante di questo genere.

Deciso dunque che *C. rosa-marina* di Gmelin e di Post. et Rupr. sono identiche, dobbiamo portare la nostra attenzione sulla seconda specie. *C. sitchensis* in cui vi è incertezza e confusione. L'autore ha visto i tipi a Pietroburgo, e dice che non ne esistono in altri erbarî; essi non si possono distinguere dalla *C. rosa-marina,* e perciò la *sitchensis* dev' essere messa in sinonomia con quella.

Stabilito che il gen. *Constantinea,* come fu limitato da Schmitz e Haupt., comprende dunque una sola specie, resta da stabilire cosa sono le specie riferite dagli autori con questi due nomi. Gli esemplari che Harvey riferì alla *C. sitchensis*, differiscono da quelli di Pietroburgo per avere la prolificazione dapprima allungata ed acuminata invece che depressa ed a rosetta, perciò sono diversi e si propone per loro il nome di *C. subulifera.*

Gli esemplari di J. Agardh e gli exsiccata di Farlow, Anderson ed Eaton e di Collins, Holden e Setchell, appartengono, come ha già dimostrato Setchell, ad una specie distinta da tutte le altre per la cortezza degli internodî e per abito non diviso, e che perciò fu detta *simplex.* Come si è detto sopra, la *reniformis* deve stare nel gen. *Neurocaulon.* La *Thiebaudii* Born. pare affine a questo, ma senza cistocarpi non si può mettere in nessun genere: in ogni modo, in una revisione del gen. *Constantinea,* queste due specie non si possono mettere che fra quelle rejette.

Il gen. *Constantinea,* così inteso, forma un compatto tipo generico di tre specie. *C. rosa-marina, C. simplex* e *C. subulifera* nov. sp., ma se queste specie concordano nella loro morfologia generale, ne differiscono in rapporto al tipo generico. Esse posseggono dei ramponi discoidi da cui nasce un semplice irregolarmente dicotomo stelo cilindrico ed uno stipite recante delle cicatrici annulari avanzi delle vecchie fronde erose. Agli apici dello stelo o degli steli trovansi delle lamine peltate in origine intere ma che in seguito, e questa è

la regola, si dividono in pochi e singoli segmenti. Nuove lamine vengono prodotte dalla sommità dello stipite attraverso il punto centrale delle lamine già esistenti, producendo una nuova lamina sopra quella sottostante. L'internodio (segnato dei residui annulari ora detti) tra la nuova e la vecchia lamina è brevissimo, talvolta minore del diam. dello stelo, ciò che avviene in *C. rosa marina* e *C. simplex,* dando l'apparenza rosulata tanto caratteristica nelle lamine in formazione di queste due specie, ma l'internodio è più lungo del diametro dello stelo in *C. subulifera,* ciò che conferisce a questa specie un differente e caratteristico aspetto. In *C. simplex* l'internodio rimane sempre breve durante la vita della pianta, mentre in *C. rosa-marina* è allungato dopo le nuove laminazioni e gl'internodi adulti sono due o più volte più lunghi del diametro. Uno dei più importanti lati della differenza tra queste tre specie è questo; in *C. rosa-marina* l'internodio giovane è dapprima brevissimo ma si allunga con l'età, in *C. simplex* i giovani internodi sono brevi e stentatamente allungati con l'età, mentre in *C. subulifera* l'internodio giovane è dapprima brevissimo ma si allunga anche con l'età. Ora, in altri termini, le specie si possono distinguere dalla relativa lunghezza degl'internodi. La distanza tra le lamine nei rapporti tra lo stelo ed i suoi rami, desunta tra le cicatrici annulari delle lamine dopo la maturità, dà l'indicazione della specie. La distanza tra le cicatrici è indice degl'internodi. In *C. rosa-marina* e in *C. subulifera* gl'internodi adulti 2 a 4 volte più lunghi del diam. del caule, mentre in *D. simplex* gl'internodi adulti sono sempre più brevi del diam. del caule. Postels e Ruprecht dicono che gl'internodi della *C. rosa-marina* sono due volte più lunghi che larghi, e 4 volte in *C. sitchensis,* ma le proporzioni variano di molto nello stesso esemplare. In conseguenza di ciò la distinzione desunta dalle esatte proporzioni tra la lunghezza e lo spessore degli internodi è di scarso valore specifico, ma il contrasto tra le due specie tra gl'internodi lunghi e quelli brevi è costante e cospicuo.

Le condizioni delle lamine adulte variano accordandosi alle condizioni locali ed al vigore delle piante e non possono dipendere che dall'une o dall'altro.

In relazione col fenomeno sopra descritto scaturisce un'altra distinzione e cioè che in *C. rosa-marina* e *C. simplex* le lamine sono

peltate, divenendo perfogliate solo all'apparire di una nuova lamina mentre in *C. subulifera* le lamine appaiono essere orbicolari e perfogliate fino dall'origine.

Inoltre la consonanza fra le tre specie è nella loro morfologia generale, la quale è anche manifestata nei loro dettagli istologici. La struttura di *C. subulifera* fu già descritta dettagliatamente da Freeman (Minnesota Botanical Studies) mentre Postels e Ruprecht danno alcuni vaghi dettagli di una sezione trasversale della loro *C. sitchensis*. La nota di J. Agardh sulla struttura era apparentemente basata sullo studio di *Neurocaulon reniforme,* e per conseguenza non si può applicare al genere che si discute, eccetto che per i nemateci.

La nota di Schmitz e Hauptfleisch è la prima accuratamente redatta sulla struttura secondo i punti di vista moderni e probabilmente venne redatta su esemplari autentici di *C. rosa-marina.* L'ora citata nota e quella di Freeman dimostrano bene la parte istologica. Nella *C. subulifera* il tessuto meccanico della lamina è più cospicuo e fortemente aggregato negli strati radiati che non nelle altre due specie e dà l'apparenza di vene raggianti in tale specie, mentre che nelle altre è interamente uniforme.

I tetrasporangi si presentano in nemateci in tutte le specie. Questi nemateci cominciano a formarsi al margine esterno della lamina e procedono verso il suo interno. Nella *C. subulifera* vengono distinti, o quasi, formando delle macchie oblunghe ad aree elittiche od irregolari sulla faccia superiore della lamina. In *C. rosa-marina* i nemateci talvolta sono simili a quelli della *C. subulifera*, ma, generalmente, non sono tanto distinti ed usualmente le macchie si uniscono più o meno in una zona solida, ma non si pronunciano tanto come accade nelle specie vicine. Nella *C. simplex* i nemateci, i quali talvolta si staccano pei primi, presto formano una zona solida sviluppantesi dal centro al lembo nella faccia superiore e si stendono, nelle vecchie lamine, fin molto vicino al centro e sono assai irregolari al loro margine. I nemateci della *C. rosa-marina* (nelle sue forme di *C. sitchensis*) furono descritti e figurati da Post. e Rupr., e quelli di *C. subulifera* da Freeman, mentre quelli di *C. simplex* vennero descritti dallo Setchell che li studiò in tutte e tre le specie. Essi sono uniformemente composti di tetrasporangi zonati (o divisi orizzontalmente) frammisti da parafisi unicellulari (filamenti) che li

sorpassano in altezza. Schmitz e Hauptfleisch omisero di menzionare questa struttura come *speciale carattere del genere.*

Postels e Ruprecht non trovarono cistocarpi nelle loro piante; i « gongyli rotundi » della loro descrizione e delle loro figure essendo , come già fece notare il Kuetzing nella sua Phycol. gen., solamente delle cellule rotonde nel cortice interno ripiene di granuli di materiale carboidrato. I cistocarpi descritti per il gen. da J. Ag. sono quelli del *Neurocaulon reniforme,* e la prima descrizione dei cistocarpi di *Constantinea* è quella di Schmitz e Haupfleisch che è eccellente. Il loro materiale può essere appartenuto a *C. rosa-marina,* ma probabilmente dev' essere delle piante di Farlow, Anderson e Eaton, distribuite come *C. sitchensis,* ma ora ritenute di *C. simplex.* Freeman non ha trovato cistocarpi in *C. subulifera* e lo Setchell, pure, ad onta dell' abbondante materiale avuto a sua disposizione. Questi però trovò delle strutture procarpiche in quest' ultima specie. Materiali cistocarpici della *C. simplex* sono abbondanti e furono brevemente descritti dallo Setchell. I cistocarpi di *C. simplex* corrispondono esattamente a quelli descritti da Schm. e Haupt.

Sono delle masse reniformi di spore, situate nel cortice della faccia superiore delle lamine, ciascuna in una cavità senza speciale tessuto che la inviluppi, ed aprentesi superiormente con uno stretto foro. Nel centro della massa di spore trovasi un rango di cellule formanti un pedicello dalla cui estremità i gonimolobi vengono dejettati in ogni direzione. I gonimolobi si sviluppano egualmente e simultaneamente e, benchè talvolta distinti all' inizio, sono presto confluenti.

Nella sezione trasversale della lamina cistocarpifera si vedono i rami ausiliari molto corti, più o meno curvati e moniliformi, tanto caratteristici nelle Dumontiacee.

I cistocarpi occupano una vasta zona, centripeta nel suo sviluppo, che si inizia alla periferia e procedente verso il centro. Poche piante di *C. subulifera* mostrano i ramuli ausiliari caratteristici i quali, pertanto, non sono uniformemente distribuiti come in *C. simplex,* ma si presentano in piccoli gruppi.

Gli anteridi non vennero riscontrati in nessuna delle specie.

Dalle considerazioni surriferite si possono dedurre le seguenti conclusioni :

1.° Che il gen. *Constantinea* è da costringersi, al presente, alle tre specie, *C. rosa-marina, simplex e subulifera;*

2.° Che *Constantinea,* così limitata, è un genere delle Dumontiacee nel senso di Schmitz e Hauptfleisch, caratterizzato dal possedere stipiti cilindrici, annulati, più o meno dicotomizzati, portanti lamine orbicolari, dapprima peltate o quasi, poi perfoliate, intere o più o meno spaccate radiatamente, e per possedere nemateci contenenti tetraspore zonate con parafisi unicellulari;

3.° Che *C. rosa-marina* Gm. e *sitchensis* Post. et Rupr. sono specie eguali;

4.° Che *C. sitchensis* di Harvey è una specie nuova per la quale è proposto il nome di *subulifera;*

5.° Che il genere è confinato al Pacifico del Nord ed al mare di Bering, la *C. rosa-marina* andando dalle isole Curili e dalle isole del mare di Bering alle coste dell'Alasca, la *C. simplex* estendendosi dalle coste dell'Oregon al sud fino alla superiore e media California, e la *C. subulifera* occupando la regione intermedia nei dintorni dello Stretto di Pûget.

Chiave analitica delle specie.

A. Proliferazione a rosetta, cioè l'intermedio tra la lamina in formazione e quella contigua e più vecchia è corto, almeno in principio.

1. Internodi adulti più lunghi che grossi,
C. rosa-marina P. et R.

2. Internodi adulti più corti che grossi,
C. simplex Setchell

B, Proliferazione subuliforme, cioè l'internodio tra la lamina in formazione e la contigua più vecchia è lungo fin dall'inizio.

3. Internodi adulti più lunghi che grossi,
C. subulifera sp. nov.

547. **Constantinea Rosa-marina** (Gmelin) Post. et Rupr. Ill. Alg. p. 17, 1840. Principali sinonimie: *Fucus rosa-marina* Gmel. Hist. Fucorum, p. 102 (1768). - *C. Sitchensis* P. et R. ut sup. - *Kallymenia*

rosa-marina Endl. Gen. Plant., Suppl. III, p. 40 (1843) - *Kall. Sitchensis* Endl. loc. cit. - *Neurocaalon rosa-marina* Kuetz. Sp. Alg., p. 744 (1849) – *Neurocaulon Sitchense* Kuetz. loc. cit.

Caule cilindrico, ramoso, annulato, interstizî separanti gli annuli due volte più lunghi del diametro, le lamine dei rami più di frequente plurime perfogliate orbicolari peltate presto spaccate fino al centro laciniate.

Hab. l'Oceano Pacifico del Nord dalle isole Curili e dalle isole del mare di Bering alle coste dell'Alaska.

Caule alto da 10 a 17 cm. circa, affisso alle pietre o conchiglie morte apprendendovisi per mezzo di calli-ramponi, già fin dalla base ramoso; rami ascendenti, flessuosi, nudi, cilindrici, dello spessore di 2–4 mill., cornei nel secco, esteriormente carnosi, cartilaginei interiormente. Annuli il più delle volte distanti fra loro 4-6,5 mill., e più ravvicinati nei rametti più giovani. Lamine collocate verso l'apice dei rametti verticillate, la suprema orbicolata, del diam. di 4-4,5 cm., peltata, laciniata, lacinie 3–6 obovato-spatolate; il centro, ossia il luogo d'inserzione opposto allo stipite, il più delle volte si segnala con una prima protuberanza regolare convessa, di consistenza molle, cerea. Di questo particolare Setchell non fa cenno, nè in *Alg. of Northwest. America,* nè posteriormente [1]. In esso pare che debbasi riconoscere l'origine prima delle nuove lamine.

Le lamine si presentano dapprima come fatte a scodelletta brevemente pedicellata, ossia ad imbuto. È nello stadio susseguente delle spaccature incipienti che la lamina ha meglio l'aspetto rosulato. Una prima spaccatura radiale dall'orlo fin presso in aderenza del caule o del ramo conferisce alla lamina un aspetto rotondamente flabellato, rendendo così l'imagine di una perfogliazione; in seguito, moltiplicandosi le spaccature complete e formandosi in tal modo pa-

---

[1] Nella tav. 18 della cit. op. il fenomeno è riprodotto ma in fasi più avanzate. Si nota che sotto il N. 18 della tav. stessa venne figurato come *C. sitchensis* P. et R. il saggio di un individuo in cui è da riconoscersi invece la *C. sitchensis* di Harvey, ora *C. subulifera* Setch. Ivi infatti la lamina incipiente è allungato-subcilindrica anzichè rosulato-imbutiforme. Ma bisogna ricordare che si era nel 1903, quando cioè l'Autore era lungi dal sospettare che sulla prelaminazione allungata dovesse poi nel 1906 fondare la sua nov. sp.

recchie grandi lacinie spatolate a base concentrica intorno all'asse, si ha un aspetto verticillato; infine poi, consuntesi queste lacinie, si hanno nella base comune dell'asse che le sopportava tanti piccoli rilievi annuliformi quante furono le generazioni delle lamine.

Queste annulazioni sono tanto più sensibili quanto più recenti furono le scomparse delle lamine, ma ogni vestigio d'internodi finisce pure per comparire nelle parti fattesi senili. Rarissimo è il caso delle lamine orbicolari peltate rimanenti integre. Colore fosco-sanguineo nel recente, rosso-bruno nel secco. Sostanza carnoso-coriacea nel vivente, nel secco rigida e assai fragile.

Per la fruttificazione e per altre notizie veggasi nella trattazione del genere il sunto della Revisione Setchelliana, e ciò avvertesi anche per le seguenti specie.

a. Constantinea rosa-marina (Gmel.) Post. et Rupr.

Esquimalt, Vancouver island, British Columbia. E. Tilden. 1898.

b. Idem. California. C. P. Nott.

548. **Constantinea simplex** Setch. Zoe, vol. 5, p. 127 (1901).

= *Constantinea sitchensis* Farl., Anders. et Eaton Alg. Am. Bor. (non Post. et Rupr.).

Fronda piccola, solitaria o gregaria, semplice o una sol volta forcuta, stipite robusto, appressatamente annulato, lamine 1-2 in ciascun stipite o ramo, orbicolari, crasse, carnose, integre o più o meno profondamente incise.

Hab. le rupi e le pietre ai lidi della California nelle vicinanze di Monterey e Oregon (Anderson, Weeks, Setchell, Gibbs, Nott).

Caule lungo 2-6 cm., del diam. di 6-12 mill. Lamine del diametro di 6-12 cm. Tetrasporangi in sori (o nemateci) più o meno confluenti irregolari espansi, zonatamente divisi, accompagnati da parafisi unicellulari semplici, gracili, più o meno clavate; sori formanti una zona distinta occupante due terzi del raggio dal margine al centro della lamina. Cistocarpi radunati, formanti una zona subconforme nello strato corticale interiore della parte superiore delle lamine, aperti mediante un foro minuto.

Riferendomi a quanto se ne dice nel genere, nulla qui posso di nuovo aggiungere in mancanza di qualsiasi esemplare.

549. **Constantinea subulifera** Setch. sp. nov. A Revision of the gen. *Constantinea* Berkeley, California, July 7, 1906.

= *C. sitchensis* Harvey, Journ. Linn. Soc. Botany, vol. 6, p. 172 (1862) - *C. sitchensis* Freeman, Minnesota Botan. Stud. p. 178 (1899) - *C. sitchensis* Setch. e Gard., Univ. Calif. Pub., Botany, vol. I, p. 356 (1903), non P. et R.

Stelo ramificato irregolarmente dicotomo nascente da una base discoide, annulato con gl'internodi ordinariamente 2-4 volte più lunghi che larghi; lamina ampia, orbicolare perfoliata, intera o più o meno profondamente ed abbondantemente fessa o divisa, distintamente attraversata da vene radiate e flabellate; proliferazione, o formazione di nuove lamine, originantesi presso l'apice di un internodio allungato; tetrasporangi zonati accompagnati da parafisi unicellulari combinati in nemateci che formano delle macchie sulla faccia superiore delle lamine, macchie grandi e piccole, elittiche od oblunghe od irregolari ma distintamente definite, e di sviluppo centripeto; ramuli ausiliari scarsi, riuniti in piccole macchie. Cistocarpi adulti ed anteridi sconosciuti.

Pianta bruno scuro-rossa, alta 20 cm., con le lamine del diam. di 15-20 cm.

Hab. i lidi dello Stretto di Juan de Fuca ad Esquimalt a Vittoria, British Columbia, e Mats-mat Bay, Washington, presso Scattle e a San Juan e Whidbey Island, Washington. Questa specie sembra dunque essere confinata in questa limitatissima area in Puget Sound (usato nel senso lato) ed occupa una regione di forme transitorie, tra l'area di distribuzione di *C. simplex* al Sud e di *C. rosa-marina* al Nord.

Degli esemplari donatimi dallo Setchell mi sembrano interessanti le seguenti particolarità: in uno il caule, lungo 2 cm., è largamente curvo, i rami principali sono opposti e sorgenti dalla sommità del caule, spessamente flessuosi per incurvazioni che si piegano bruscamente all'ingiù mediante curve rotondate, indi si risollevano procedendo per un tratto orizzontale e quindi si abbassano in modo diagonale. Gli stessi rami secondari, recanti ciascuno una lamina alla sommità loro, sebbene lunghi appena un cm., da orizzontali in rapporto al loro asse per qualche mill., si piegano repentinamente in su a guisa di pipa. Un altro esemplare ha pure lo stipite cauliforme

il quale reca due soli internodi inconspicui distanti 6 mm. l'uno dall'altro e nell'apice suo reca una lamina del notevole diam. di 17 cm. spaccata in due sole parti subeguali ognuna delle quali è però più o meno profondamente lobata a lobi rotondati; l'assieme di questa lamina ha un perimetro flabellato-rotondato. Il caso inverso invece in un terzo esemplare frammentario. Si tratta di una lamina di grandi dimensioni spaccata fino al punto dell'origine sua in sei lacinie lanceolato-spatolate, lungamente attenuate alla base, lunghe 20 cm. ciascuna e, nella regione mediana, della larghezza massima di 3 cm.

a. Constantinea subulifera Setch. Whidbey Island, Wash. N. L. Gardner Alg. of Puget Sound. Distributed by W. A. Setchell.

b. N. 203. Distribuita sotto il nome di *C. sitchensis* P. et R. da J. E. Tilden. *Amer. Algae* Esquimalt, Vancouver Island. 2. Jl. 1898.

Osservazione. A questo punto la *Syll. Alg.* reca il gen. *Erythrophyllum* J. Ag. ascrivendolo con dubbio alle *Gigartinaceae.* Si tratta di *E. delesserioides* J. Ag. (*Polyneura californica* J. Ag.), che, secondo gli studi di Setchell e Gardner e, ultimamente, di W. C. Twiss, deve considerarsi effettivamente come appartenente alle *Gigartinacee* e tra queste prossimo alle *Callymeniae.*

La trattazione sua, se mai, farà parte di quell'aggiunta che lo scrivente si ripromette di fare al presente *Saggio* . . . . . *si mihi vita contigerit.*

Fam. IV. NEMASTOMACEAE (J. Ag.) Schmitz.

Nemastomaceae J. Ag. [1852] Alg. Medit. p. 66, 89 (*Nemastomeae*), Endl. [1843] Gen. suppl. III, p. 37 (*Nemastomeae*), Schmitz [1889] Syst. Uebers. Florid. p. 19 Engl. et Prantl Natürl. Pflanzenfam. [1897] p. 521.

Nemastomidae Lindl. [1847] Veg. Kingd. p. 24 p. p.

Frondi cilindriche, complanate o fogliacee, in vario modo forcutamente o lateralmente divise, a struttura più o meno filamentosa. Cistocarpi minutissimi, immersi completamente nelle parti superiori

della fronda e spesso molti aggregati e provvisti di poro. Sporangi sparsi, il più delle volte divisi a croce.

GENERI

CALOSIPHONIA Crouan.	NEUROCAULON Zanard.
PLATOMA (Schousb) Schmitz	FURCELLARIA Lamour.
SCHIZYMENIA J. Ag.	BERTHOLDIA Schmitz
HALARACHNION Kuetz.	NEMASTOMA J. Ag.

Sottofamiglia I. SCHIZYMENIEAE Schmitz.

Schizymenieae Schmitz [1889] Syst. Uebers. Florid. p. 19, Engl. et Prantl Natürl. Pflanzenfam. [1897] p. 523.

La cellula ausiliare copulata si svolge in gonimoblasto verso la parte esteriore della fronda. Gonimoblasto constante di lobi plurimi.

Gen. CALOSIPHONIA Crouan [1852]

Crouan Alg. Finist. n. 181, Fl. Finist. (1867) p. 141.

(Etym. *calos* pulcher e *sipho* tubo). J. Ag. Epicr. p. 117, Anal. algol. V (1899) p. 81, Engl. et Prantl Nat. Pflanz. (1897) p. 323, *Lygistes* J. Ag. (1876) Epicr. p. 118, Ardiss. Phyc. Medit. I, p. 133, *Fucus, Nemalion, Helmithiopsis, Nemastoma, Dudresnaya, Halymenia, Halixia, Mucaria, Blennium* sp.

Fronda cilindretta o subcompressa, gelatinosa, abbondantemente ramosa per ogni verso, tubolosa, costituita dall'asse e fili periferici; da giovane fornita di un asse a sifone articolato percorrente il tubo angusto, più adulta il sifone assile a poco a poco si cinge di fili (rizoidi) decorrenti ed infine lo strato midollare più farcito, appena cospicuo, fili periferici all'inizio verticillatamente, infine per ogni verso dall'asse egredienti dicotomo-fastigiati articolati, articoli interiori crassi oblunghi, gli esteriori molto più tenui moniliformi, lassamente congiunti, formanti quasi uno strato proprio gelatinoso. Cellula apicale trasversalmente articolata. Cistocarpi tra i fili periferici,

sparsi, forniti di poro, a nucleo apparentemente semplice, ad ambito definito; nucleo affisso ad un filo appena cospicuamente mutato e cinto da fili ambienti subumbellati, rotondato oppure sublobato, contenente le carpospore numerose rotondato-angolate senza un ordine evidente conglobate e coibite in muco. Tetrasporangi ignoti.

La *Calosiphonia Finisterrae* Crouan [ora *C. vermicularis* (J. Ag.) Schmitz] continua ad essere considerata come tipica fra le specie alle quali Setchell aggiunse con la denominazione di *C. verticillifera* Setch. la *Helminthiopsis verticillifera* di J. Ag., levando invece da esse la *C. caribaea* J. Ag., facendone la *Dudresnaya carybaea* (J. Ag.) Setch., come si è visto al N. 531 di questo *Saggio*. Della *C.? dalmatica* Kuetz. (*Dudresnaya dalmatica* Zanard.) rimane sempre dubbia l'identità. La *C. neapolitana* Berth. divenne la *Bertholdia neapolitana* Schmitz, e, infine, per quanto si tratta della *C. californica* J. Ag., si dubita che possa invece appartenere al genere *Gloiosiphonia*. Cosicchè, allo stato delle conoscenze attuali, le specie autentiche di *Calosiphonia* si riducono a due sole: *C. vermicularis* e *C. verticillifera*.

A. Preda in Fl. ital. crypt. p. 71, assicurandosi all'osservazione della *Syll. Alg.*, scrive: « Basandoci sull'autorità dello Schmitz e del De Toni, assimiliamo il gen. *Lygistes* di J. Ag. al gen. *Calosiphonia*; le differenze attribuite ai due gen. sono probabilmente dipendenti, come osserva il De Toni, dall'età dell'Alga e dalle condizioni delle stagioni? Per maggiori ragguagli veda il lettore Analecta algol. V, p. 81, di J. Agardh ».

550. **Calosiphonia vermicularis** (J. Ag.) Schmitz Syst. Uebers. Florid. (in Flora 1889) p. 453 - Born. Alg. de Schousboe, p. 342 – *Nemastoma vermicularis* J. Ag. Sp. II, p. 163 - *Lygistes vermicularis* J. Ag. Epicr. p. 119, Florid. Morphol. - Ardiss. Phyc. Med. I, p. 134 - *Calosiphonia Finisterrae* Crouan Alg. Finist. n. 181, Fl. Finist. p. 141, t. 13, gen. 89, Born. et Thur. Not. algol. p. 38 - J. Ag. Epicr. p. 118 – Berth. Crypton. p. 24 - *Blennium tendinosum* Schousb. Icon. ined. - *Mucaria* (*Gloiopus*) *tendinosa* Schousb. - *Halixia rugosula* Schousb. Icon. ined. - *Halixia tingitana* Id. (fide Bornet) - *Halymenia Floresia* var. *angusta* Ag. Sp. I, p. 209 – *Fucus Proteus* Del. in herb. Mertensii.

Fronda gelatinoso-lubrica, cilindracea o cilindraceo-compressa, subpennato-ramosa decomposta, ramuli superiori allungati lunghissimamente attenuati acuti.

Hab. nel mare Tirreno all'Isola d'Ischia (Sig.ª Favarger, Ardissone); nel golfo Napoletano (Berthold); Baleari (Aig. de las Bal. p. 247, Rodriguez); Atlantico spiaggie d'Inghilterra e di Francia (Crouan); a Cadice (Cabrera); a Tangeri sulle frondi di *Codium* e di *Saccorhiza* e sui cauli di *Zostera marina* (Schousboe).

Frondi plurime da un callo radicale, lunghe 6-10 cm., attenuate alla base, tosto dilatate in una grossezza di penna corvina, superiormente di nuovo angustate, inferiormente più semplici, in alto ramosissime, rami principali subdicotomi, i minori lateralmente ramosi, rametti eretti allungati lunghi 2-3 cm., a base più larga lunghissimamente attenuati. Fronda recente forse cilindrica, ma sommamente gelatinoso-lubrica, nel secco completamente collassa e, sopra la carta, i rami si fanno subconfluenti; madefatta torna al primiero stato, ma compressa rimane qua e là longitudinalmente rugosa. Colore di un bel roseo-coccineo. Cistocarpi minuti sparsi dalla base alla sommità. Fili interiori lassi allungati; articoli intermedi una volta e mezzo più lunghi del diametro, moniliformi rotondato-elissoidi; questi fili sono verticali abbreviati coibiti in uno strato mucoso ialino, che quasi un pellucido lembo circonda la fronda.

Il Delile col suo *Fucus Proteus* deve essersi reso ben conto del poliformismo di questa pianta, ciò che è pure dimostrato dal *tendinosus* di Schousboe e dall'*Halymenia Floresia* v. *angusta* di C. Agardh, non senza peraltro avere questi profeticamente soggiunto: *Forsan distincta species.* Dunque, per quanto si tratta delle esteriorità non è da maravigliarsi delle mutevolezze loro, tanto più in questa pianta che, oltre alle accennate condizioni, può vivere in ambienti i più disparati come quelli derivanti dal diverso grado di profondità in cui può trovarsi. Infatti, secondo il Rodriguez (l. c.) dal pelo dell'acqua può discendere fino a 55 m. di fondo.

In conclusione gli apprezzamenti di J. Agardh nell'aver voluto distinguere il genere *Lygistes* dal genere *Calosiphonia,* alla stregua delle vedute dello Schmitz si mostrano insufficienti, e, come tali, deve pur dirsi di quelli per cui lo stesso J. Agardh fondava il genere *Helminthiopsis* inquantochè nella pianta assegnatavi lo Set-

chell avrebbe ravvisato una *Calosiphonia* (*C. verticillata* [J. Ag.] Setch.).

Nel caso attuale, come negli altri in cui trattasi di alghe gelatinose, ecorticate, trasparenti, le preparazioni sopra vetro o talco (sempre pronte e comodissime) sono le uniche opportune per lo studio, prestandosi alle osservazioni immediate ed estese a tutta quanta la pianta senza bisogno di operare sezioni che nulla di nuovo possono rivelarci, a meno che si tratti dello studio di qualche particolarità. Un' altra eccezione potrebbe farsi per le parti senili caulescenti.

L' esemplare da me posseduto, preparato sopra talco, è fra quelli stati raccolti dallo stesso Schousboe, e in esso si possono osservare, unicamente in superficie, tutte quante le particolarità della riportata descrizione, col solo divario che i fili pericarpici non sono rilevabili nei rami conservatisi integri, protetti cioè dal pseudostrato corticale rivestito di muco. Sappiamo che questi fili ramosi e con le supreme suddivisioni corimboso-umbellate, sono divisi in due masse opposte disuguali piegantesi ad arco sopra il frutto, lasciando aperto un microscopico spazio fra le estremità loro destinato alla fuoruscita delle carpospore mature. Quando invece i rami si sono fatti coalescenti in seguito alla preparazione (sia pure senza compressioni di sorta, per non fare del tutto una pappa amorfa) si presentano sotto forma di una membrana jalina o pallidamente paglierina (alterazione del roseo nativo) fatta di solo muco ma resa coerente da uno strato di fili ad articolazioni di varia lunghezza, moniliformi, ma più spesso disarticolati e puntiformi nella regione inframarginale della membrana stessa la quale è inoltre gremita di numerosissimi cistocarpi in ogni grado di sviluppo. Quando la coalescenza è spinta all' ultimo grado di collasso, dai margini dell' indicata membrana sporgono degli ultra esigui filamenti ialini, lunghi, ramosi in alto, in parte integri e in parte scomposti, dovuti allo sconfinamento delle ultime suddivisioni periferiche. Cistocarpi cospicui al microscopio, all' inizio minutissimi, tondi, in maturanza pure tondi ma molti anche elittici e così grandi che il volume loro ne potrebbe contenere oltre una cinquantina dei più piccoli.

Questo esemplare manca di base; non è più alto di 4 cm. con un ambito subflabellato del diametro pari all' altezza. Non ha affatto

alcun rapporto di somiglianza con *Halymenia Floresia* per quanto *angusta* si voglia imaginare, ma piuttosto con alcune forme di *Dudresnaya purpurifera*. Le sezioni trasversali dei suoi rami nelle regioni inferiori e mediane hanno forma subtonda con diverse lobature rotondate e poco pronunciate, ciò che devesi all' essiccamento. Colore paglierino pallidissimo.

a. Calosiphonia Finisterrae Crouan. Maroc. Schousboe, 1815-1829.

551. **Calosiphonia verticillifera** (J. Ag.) Setch. comb. nov.

= *Helminthiopsis verticillifera* J. G. Ag. Analecta algol., cont. V, p. 98 (1899).

La ricognizione di questa specie si deve a W. A. Setchell, e di essa ne tratta nel modo seguente in *Algae novae et minus cognitae*, I. Univers. of Calif. public. in Botany, Berkeley, May 29, 1912.

Piante solitarie o poche riunite sulla base discoide (?), alte da 25 a 30 cm., cespitose, più o meno largamente piramidate nella loro massa, roseo-rosse, moderatamente gelatinose, con eventualmente uno scarso e diffuso deposito di calce; asse principale più o meno distinto e col tempo divenendo indistinto o dividentesi in alcuni rami poco sopra la base, tutti i quali sono presso a poco eguali nella crescita; asse e rami principali leggermente o sentitamente appiattiti inferiormente, rami distico-pennati al margine nella parte superiore e divengono polistici superiormente specialmente presso l'apice; i rami di III e IV ordine leggermente alternati presso la sommità, quelli dell'ultimo ordine sono fusiformi; tetrasporangi non conosciuti finora; anteridi e cistocarpi apparentemente in diverse piante; anteridi sparsi sulla intera superficie delle piante anteridifere che hanno colore più pallido delle cistocarpifere; cistocarpi minuti, 35-41 μ di diametro, elittici, di poche spore (12-15) contenuti in una gelatina trasparente che si estende fuori da tutte le parti attorno alle spore, con una breve cellula cilindrica a guisa di peduncolo, largamente ed irregolarmente sparsi nel cortice interno, ognuno con un piccolo stoma carpico.

Hab. Tortugas, Mrs. Curtiss!; Coopers Island, Bermuda, W. G. Farlow!

La *Helminthiopsis verticillifera* di J. Agardh è una delle più belle alghe rosse, e, come J. Ag. dice, rassomiglia nella forma e nel colore

alla *Halymenia Floresia*. Nella struttura è completamente diversa. La fronda si sviluppa da una quasi emisferica cellula apicale dalla quale le cellule escono con successive divisioni orizzontali. Delle obliquo-verticali pareti, talvolta, lasciano uscire 4 cellule laterali da una delle cellule subapicali che alla loro volta sviluppano un verticillo di 4 ramuli 3-4-cotomi superiormente e dicotomi alla base. La pianta che così ne risulta ha un asse monosifonio dal quale nascono successivi gruppi di ramuli i di cui ultimi segmenti assomigliano nella forma ad una specie di corteccia. La struttura è molto simile a quella di *Calosiphonia Finisterrae* quale è rappresentata da Bornet e Thuret nelle Notes algol. (cf. tav. XII, fig. 1-3).

Sembra che le piante anteridiali differiscano dalle piante cistocarpiche solo per il colore più chiaro. Gli anteridi sono più o meno uniformemente sparsi sulla superficie e si producono isolati od appaiati all'apice dei filamenti periferici, pressocchè globulari e privi di colore.

Non vidi le cellule procarpiche ed ausiliarie. I cistocarpi trovansi irregolarmente sparsi sotto la periferia. Sono piccolissimi, rotondati, circondati da uno spesso strato di gelatina trasparente. Ogni cistocarpo è sostenuto da una cellula brevemente cilindrica e collegata ad una cavità piriforme aprentesi nel cortice a mezzo di un piccolo foro.

Il tipo del genere *Helminthiopsis* è dato dalla *H. verticillifera* J. Ag., ma questa specie ha pure i requisiti per essere ammessa al gen. *Calosiphonia*. Sembrami corretto che il genere *Helminthiopsis* debba essere rejetto. Inoltre J. Ag. descrisse un' altra specie fondata su d' una pianta australiana che chiamò *Helminthiopsis ? rosea*.

Il tipo di *H. ? rosea* si compone di un solo esemplare n. 31989 dell'Erb. Agardh a Lund. Venne raccolto da J. Bracebridge Wilson il 23 gennaio del 1886 a Port Phillip Heads, Victoria, Australia. È molto diverso nell'abito e struttura da *H. verticillifera*. È una piccolissima pianta di colore roseo-rosso, con rachide centrale composto di deboli filamenti verticali da cui nascono dei ramuli orizzontali moniliformi. I cistocarpi sono piccoli con un cerchio di filamenti bratteoidi involuti. Io non feci uno studio abbastanza accurato onde parlarne con esattezza, ma sembrami con molta probabilità una *Helminthocladia*. - Così W. A. Setchell.

Qualche millim. della pianta forse avrebbe potuto fornire materia per qualche altra notizia di dettaglio in merito alla struttura nei rapporti con quella della specie precedente, in aggiunta alla sobria relazione or ora riportata la quale, come si è visto, procede magistralmente sulle vie maestre che conducono direttamente al loro scopo. Così io non posso che riferirmi alla tav. 28 accompagnante il testo Setchelliano. Ivi è figurato, mediante fotografia, dal sig. M. B. Nichols, un individuo della sp. alto 18 cm., con l'asse principale attenuato alla base priva del callo, raggiungente quindi la massima larghezza di 3 mill., che conserva fin quasi presso il suo apice, munito dei rami laterali così come furono descritti, il tutto limitando un perimetro piramidato. Il complesso ricorda infatti il portamento di alcune forme strette della *Halymenia Floresia*.

Sarebbe stata opportuna un'analisi ingrandita di una porzione ramicellifera che avesse illustrato i particolari di quei verticilli che nella figura a grandezza naturale non è dato di potere con sufficienza apprezzare. Credo di aver chiesto al chiar. Autore un esemplaruccio, senonchè questa sp. essendo fra quelle che finora vengono ritenute come rare fece sì che il mio desiderio non pote essere appagato. Mi è grato di qui dichiararmi obbligatissimo al prof. W. A. Setchell, e ne lo ringrazio, per il prezioso dono del citato suo opuscolo.

Gen. PLATOMA (Schousb.) Schmitz (1889).

Klein. Beitr. Florid. IV (1894) p. 20, Engl. et Prantl Natürl. Pflanzenfam. (1897) p. 514, *Nemastoma* sect. *Platoma* (Schousb.) J. Ag. Sp. II, p. 166, Epicr. p. 128, *Fuci, Chaetophorae, Rivulariae, Halymeniae, Nemalionis, Nemastomae, Gymnophloeae* sp. auct. – Etym. da *platys,* ampio.

Fronda compressa o piana, forcuta o irregolarmente ramosa, talvolta prolifera dal margine, carnoso-gelatinosa. Strato midollare crassetto di fili tenui forcuti, accompagnati da rizoidi; strato corticale composto di fili ordinati in modo anticlinico, interiormente lassetto, esteriormente denso, minutamente celluloso, spesso sparso di cellule glandulose. Cystocarpi piccoli, sparsi, nidulanti nel cortice in-

terno rendendo il cortice appena tumefacente, provvisti di poro. Tetrasporangi sparsi, divisi a croce. Anteridi?

Ignoro se lo Schmitz abbia esibito l'etimologia di questo gen., e se e come la giustifichi. Siccome il vocabolo greco non ammette dubbi sul suo significato, l'Autore nell'adottarlo deve certo essersi basato sul carattere dell'ampiezza più o meno grande del disco comune a tutte le poche specie da lui conosciute, non avendo avuto l'occasione di studiare la *Helminthocladia Hudsoni* J. Ag. nella quale più tardi, cioè nel 1912, il Kuckuck ebbe a riconoscere una *Platoma: P. Bairdii* (Farl.) Kck. (*Nemastoma? Bairdii* Farlow).

Le specie pertanto bene identificate secondo le direttive Schmitziane sono quattro sole: *P. cyclocolpa, incrassata, marginifera* e *Bairdii.* Dell'*incrassata* di Schousboe (*Fucus lubricus, Chaetophora incrassata* e *Rivularia lobata* di Schousb.), lo Schmitz non fa cenno, per quanto mi è noto. È da escludersi il sospetto che possa trattarsi di una forma della *P. cyclocolpa* (vegg. la sp.). In quanto a *P. ?minor* Zanard. (*Nemastoma minor* di Zanardini) deve forse entrare fra le tante forme di *Nemastoma dichotoma,* così variamente caratteristiche nell'alto Adriatico, intendo dire una forma giovanile.

552. **Platoma cyclocolpa** (Mont.) Schmitz in Flora 1889, p. 153 - Born. Alg. de Schousboe p. 343.

= *Halymenia cyclocolpa* Mont. Flor. d'Algér. – *Nemastoma cyclocolpa* Zanard. Saggio 1843, p. 50 – Hauck Meeresalgen p. 117 – *Nem. multifida* J. Ag. Sp. II, p. 166, Epicr. p. 128 - *Nem. cervicornis* J. Ag. Id. p. 167, Epicr. p. 129 – Ardiss. Phyc. Medit. I, p. 131 – *Platoma multifida* Schousb. Icon. Ined. t. 416 - *Halymenia multifida* J. Ag. Symb. I, p. 19, Alg. mar. Medit. p. 97 – *Halym. cervicornis* J. Ag. Id. - Kuetz. Sp. p. 716 - *Gymnophloea furcellata* Kuetz. Phyc. gener. (1843) p. 791 - *Nemalion comosum* Menegh. in Zanard. Icon. Phyc. Adriat. II, p. 55 - *Gymnophloea cervicornis* Ardiss. Enum. alg. Sicil. p. 37.

Fronda gelatinoso-carnosa, subplana, sessile, reniforme, irregolarmente dicotomo-moltifida decomposta, segmenti cuneato-dilatati conniventi sopra ascelle rotondate inciso-dentati, denti ottusissimi brevi più o meno densi, all'apice cornicolato-moltifidi.

Hab. nell'Adriatico a Trieste (Biasoletto) e al lido della Dalmazia;

nel Jonio ad Acireale in Sicilia (Ardissone); nel Tirreno alle isole d'Elba e Giannutri (Toscanelli); a Civitavecchia (miss Price); alle isole Baleari (Rodriguez); nel golfo di Napoli (Berthold e Mazza) e più precisamente: Nisida. Ponte di Caligola presso Pozzuoli, Ventotone (Berthold); Portici (Mazza); Sorrento, seconda la menzione nell'Algarium Zanardini; nel Mediterraneo ai lidi dell'Algeria (Montagne); nell'Atlantico più caldo, a Tangeri (Schousboe); alle isole Canarie (Montagne); la stessa alle isole Bermude (Atl. occ.).

Fronda sorgente da un callo radicale minuto discoideo lunga 4–8 cm., ad ambito subreniforme, compresso-piana, crassetta, sessile, dicotomo-moltifida, segmenti convergenti sopra le ascelle rotondate e coprentisi scambievolmente, nello stesso modo composti, i supremi dilatati in alto, spesso arcuati internamente sopra l'ascella nudiuscoli o muniti di poche crenulazioni minute multifide, all'esterno inciso-dentati in forma quasi di corno, denti abbreviati ottusi. Colore coccineo-porporino. Sostanza gelatinoso-membranacea o subcarnosa per cui con l'essiccazione aderisce fortemente alla carta.

Lo Schmitz, fra tutte le nomenclature esibite per la designazione di questa specie fra le bellissime, si è attenuto per criterio scientifico a quella così geniale del Montagne che col suo *cyclocolpa* intese, più che ogni altro particolare, rilevare la graziosissima caratteristica delle circolari (*cyclos*) insenature (*colpos*) delle segmentazioni; non solo, ma si direbbe che con ciò egli abbia voluto scartare la necessità Agardhiana della proposta divisione della pianta in due distinte specie: *multifida* e *cervicornis,* basata sulla più o meno lunghezza e più o meno attenuazione delle ultime lacinie. Schousboe, qui a récolté un grand nombre d'exemplaires de cette espèce, ne distinguait pas les formes qui ont été séparées sons les noms de *Nemastoma multifida* et *cervicornis;* il les nommait également *Platoma multifida* (Born. Alg. Schousb.) Così pure il Montagne, lo Zanardini e l'Ardissone. Una più varia e più abbondante quantità di materiale insegna che una tale distinzione è ben lungi dall'essere costante, giacchè l'attenuazione e la maggiore lunghezza non ad altro devesi che allo stadio ultimo ed esauriente delle parti stesse, mentre la minore lunghezza e ottusità indicano che le parti sono allora suscettibili di un ulteriore accrescimento. Così pure se non è costante la medesima densità dello spessore gelatinoso che cinge il margine della fronda

ciò deriva dalla maggiore o minore crassezza degl'individui. Si hanno bensì piante suscettibili di ben altre e più importanti differenze le quali tuttavia sono ben lungi dal costituire elementi di distinzioni specifiche della *cyclocolpa,* ma queste piante si riferiscono alla *P. incrassata.*

La riportata descrizione delle esteriorità della pianta è esatta per quanto si tratta delle forme più comuni. In questo caso, come in molti altri, per comuni debbonsi intendere gl'individui più alla portata della pescagione superficiale o più alla mano per le facili reiezioni alle spiaggie di più insensibile pendio, a ciò bastando la brezza serale e mattutina. Schousboe, a proposito dei suoi *Fucus lubricus* e *Chaetophora incrassata,* da lui raccolti a Tangeri, lasciò scritto: *Raro reperitur inter Algas, procellis ab oriente sacvientibus avulsas atque ad littora regionis tingitanae dejectas tempore aestivo cum fructu.* Ora ciò è quanto mi fu dato di parimenti constatare una sola volta in 18 mesi di frequentazioni delle spiagge del golfo di Napoli, e precisamente alla spiaggia per solo breve tratto praticabile alle *Mortelle* di Portici il 19 maggio 1898 nei già creduti riguardi della *P. cyclocolpa* nelle sue forme meno comuni o più rare, come vengono ritenute, pel solo fatto delle origini loro più profonde e che solo uno straordinario sommovimento del mare può lanciare alla spiaggia.

Ecco ora alcune notizie su questi individui che invece appartengono alla *P. incrassata.*

Callo discoide compresso, più o meno lobato al microscopio, talora noduloso alla base semplice o poco profondamente divisa in 2-3 parti incurve a ramponi prensili, monofronde o parcamente polifronde. In quest'ultimo caso le frondi più giovani, lineari ciglieformi, si conservano, in generale, in questo stato iniziale, salva la ripresa di un ulteriore sviluppo al determinarsi di condizioni speciali.

Stipite. — Il disco è generalmente sessile. In un solo caso assai tipico mi fu dato di riscontrare un vero stipite alto un cent., della lunghezza uniforme di un mill., compresso, provvisto lateralmente alla sommità di un nodo tondo. Questo stipite sorge da un callo basilare tondo spesso un mill. e mezzo. Dall'indicato nodo in poi lo stipite va insensibilmente, per un tratto di un altro cent., allargandosi in forma lineare leggermente conica d'onde il disco si

espande in una lamina cuneata in basso e che raggiunge in alto un' ampiezza di quasi 2 cm., munita lateralmente e all'apice di varie diramazioni ripetutamente divise e suddivise mediante le solite ascelle tonde e convergenti delimitanti tante insenature circolari ed elittiche. L'altezza di questo individuo è di 7 cm. con un ambito flabellato-allungato avente, in alto, un asse trasversale di 5 cm.

Disco sessile, rarissimamente stipitato. Si rinvengono non di rado esemplari frammentari, composti di un flabello più o meno completo, diviso e suddiviso nei margini nel modo qui ora descritto, che è il più normale, mentre la parte mediana cuneiforme è inferiormente gradatamente attenuata fino ad equiparare la sottigliezza di un tenue filo, ma con la base sua sempre mancante del callo. È facile comprendere che in questo caso si tratta semplicemente di una porzione longitudinale del disco di un individuo assente. Si sa che il disco può rimanere subintegro nel suo corpo centrale, limitando le divisioni e suddivisioni ai margini, come pure è noto che il disco può dividersi una o più volte fin presso la sua base, creando delle ramificazioni principali, altre secondarie e così via, sempre più o meno secondo il processo ordinario che ben conosciamo. Nel primo caso le divisioni e suddivisioni possono assumere l'apparenza di prolificazioni, nel secondo sempre quella di vere ramificazioni provenienti dalle divisioni dell'asse principale. È propria invece del primo caso la suscettibilità del disco rimasto integro nel suo corpo quella di scindersi talvolta, allo stato di maturanza, in poche o molte parti mediante spaccature longitudinali dall'alto in basso o viceversa, formando in tal modo tanti ventagli la cui base può essere molto robusta come quella che ha maggior presa col callo radicale, o così sottile e debole da isolarsi facilmente sotto gli agenti esterni rendendosi natante. Date queste fondamentali proprietà, gli individui d'origine più profonda insegnano che se l'ambito reniforme della pianta ha certamente preponderanza negli individui più superficiali, una tal forma cessa di avere una preminenza nelle zone inferiori del mare, poichè ad essa si accompagnano e in maggiore quantità individui il cui perimetro varia grandemente. Senza entrare in particolari che ci porterebbero troppo in lungo, basti dire che il perimetro delle piante più fonde, oltre che reniforme, è anche elittico, obovato, flabellato semplice e composto o in vario modo più o

meno profondamente lobato ecc.. e tutti questi disegni aventi i rispettivi assi verticali ora maggiori ora minori dell'asse orizzontale. Sempre simile a sè stesso è invece, come vuole la sua forma, il perimetro perfettamente tondo, il quale si verifica solo nel caso di taluni individui senili, che si presentano con un callo centrale dal quale partono, in modo radiato, molte divisioni (ne ho contate 15 persino) prodottesi per fenditure del disco. Ognuna di queste divisioni, pur non di meno, con successive vegetazioni, si arricchisce talmente di suddivisioni grandi, medie, piccole e minime, così da formare un complesso di una strana bellezza resa più appariscente dalla combinazione di tre colori: rosso-bruno nelle parti più vecchie (assi) che rappresentano, si direbbe, lo scheletro della massa, roseo nelle parti laminari ramicellose nei margini, verde nelle alterazioni parziali del roseo stesso. Questo esemplare ha un diametro di 15 cm.

Altra particolarità, che si verifica di preferenza e con maggiore abbondanza negli individui più crassamente spessi della regione più fonda, è quello delle ramicellazioni o, per meglio dire, delle riproduzioni aventi luogo sulla faccia laminare del disco. L'inizio di queste strane produzioni è costituito da tubercolini non più spessi di mezzo mill., subtondi in apparenza, bi-tricorniculati al microscopio, di un rosso assai intenso, che nel secco si fanno duri, rendendo così la parte che ospita assai aspra al tatto. Ma in altri più progrediti si apprende che trattasi di bulbilli danti origine a delle piantine tosto divise fin dalla loro base in 2-4 assi e provvisti nella sommità di una prima dicotomia alla sua volta divisa. Questi inizî di fronda fanno ricordare alcuni di quelli rupicoli di *P. cyclocolpa* raccolti nel luglio 1887 dalla marchesa Toscanelli alla Grotta della Punta Fenicia nell'is. d'Elba. La struttura dei bulbilli della *P. incrassata* è di una completa e regolarissima organizzazione, tanto che, in sezione, si direbbe tratta da una suddivisione marginale ma col midollo più denso di fili longitudinali nel centro, poscia fittamente subradiati dirigentisi alla periferia dove si ammassano in corimbi serrati costituendo così un denso strato corticale. Ben si comprende come l'ulteriore sviluppo di queste piantine, non più alte di 2-4 mill., debba poi compiersi nelle profondità native con la formazione di un callo in seguito al completo collasso e dissoluzione della matrice. Si nota

che le piante bulbillifere non escludono la contemporanea presenza dei cistocarpi, ma in questo caso da me trovati sempre immaturi.

Sostanza. Le sostanze delle piante dovute ad un livello più basso sono in effetto più crasse di quelle superficiali, sia per il maggiore spessore uniformemente esteso a tutto il disco, e che, nel recente può raggiungere quasi 2 mill., come pel fatto che questo spessore ha maggiore consistenza nelle più mature parti della pianta, e sempre poi, in ogni caso, nei margini, e la cui prominenza e colore si conservano anche nel secco. Il termine specifico d'*incrassata* con cui si distingue la pianta di Schousboe si riferisce infatti unicamente ai margini. Sempre riportandomi alle mie raccolte, osservo che il midollo, qualunque sia la stazione delle piate, ben poco differisce, mentre lo strato corticale delle piante più profonde, cioè della *P. incrassata,* si distingue per il maggiore suo spessore dovuto ad una speciale organizzazione delle assai lunghe e robustissime parti semplici bacilliformi dei fili verticali relativi ed ai corimbi periferici a cime quasi glomerulate. Qualunque il supporto, gli esemplari vi aderiscono tenacemente e completamente anche ad essiccazione all'aria libera, ciò che si deve fare, massime per la *P. incrassata.*

Colore. Il colore è sempre roseo o coccineo-porporino, salva la maggiore o minore intensità a seconda delle parti e dell'età. In *P. incrassata,* a questo colore, anche nel recente ma più ancora nel secco, si unisce una sfumatura di paglierino più o meno sentita. Il roseo-porporino si fa rosso bruno, laterizio vecchio o leonino-rossiccio (fulvus), massime negli individui di quest'ultima specie più crassi e robusti ma con le divisioni più superiori non ancora completamente evolute o stazionarie, nel quale caso le divisioni stesse non sono mai convergenti e quindi non ciclocolpe.

553. **Platoma incrassata** Schousb. Icon. ined. Descript. p. 339-340 - Born. Alg. de Schousb. p. 343-344.

= *Fucus lubricus, Chaetophora incrassata, Rivularia lobata* Schousboe mscr.

Fronda piana, gelatinoso-carnosa, lubrica, lobata, incrassata nel margine; cistocarpi superficiali sparsi.

Hab. Rejetta con altre alghe al lido nella regione di Tangeri

(Schousboe); nelle stesse condizioni a Cadice di Spagna (Bedeau, Monnard) e alla spiaggia delle Mortelle a Portici (Mazza).

Fronda singola, sorgente da una radice piccola nodosa, poco ristretta alla base, indi tosto dilatata, di forma irregolare, circonferenza veramente ovato-oblunga, qua e là senza alcun ordine lobata, margine incrassato, lunga quasi una spanna, spessore di rado superante 2 mm. Frutto rappresentato da glomeruli plurimi polispermi sparsi sulla superficie della fronda cospicui per colore più saturato. Colore fulvo-porporino. Gli esemplari aderiscono fortemente al vetro e alla carta. Tempore aestivo cum fructu.

Questa la descrizione dello Schousboe. Il Bornet aggiunge che nell'erbario Bory si trovano 4 esemplari completi di quest'Alga provenienti da Cadice dove furono raccolti in settembre e in ottobre sulla spiaggia di Rota da Bedeau e dai fratelli Monnard, dandone questa descrizione: La fronda, alta da 6 a 12 cm. e press'a poco della stessa larghezza è cuneiforme alla base; poi si allarga e si divide in 4-5 segmenti irregolari che sono essi stessi lobati sui margini e alla sommità.

Veggasi il numero precedente per ulteriori notizie, la più importante delle quali è certo quella dei bulbilli che germinano in posto sul disco della pianta-madre. Siccome ciò non avviene su tutti gl'individui e la specie è piuttosto rara, data l'unica stazione tingitana, non deve far meraviglia se il fatto rimase ignoto agli autori ora citati. Sono lieto pertanto d'aver avuto la fortuna di poter segnalare agli studiosi presenti e avvenire una nuova e così comoda stazione d'origine, come è quella della breve spiaggia del Granatello e Mortelle a Portici nel golfo di Napoli, dove, in primavera, si possono rinvenire così la *cyclocolpa* come l'*incrassata*.

554. **Platoma marginifera** (J. Ag.) Schmitz in Bornet Alg. de Schousb. p. 344.

= *Nemastoma marginifera* J. Ag. Sp. II, p. 165, Epicr. p. 127 - Crouan Fl. Finist. p. 141 - Born. et Thur. Notes algol. I, p. 47, tav. XVI - Ardiss. Phyc. Medit. I, p. 132.

Fronda gelatinoso-carnosa, dallo stipite sorgente in lamina piana lanceolata integra o pochissimo divisa cuneatamente espansa, lamina prolifera ai margini con foglie consimili.

Hab. nell'Atlantico ai lidi della Francia (Crouan, Bornet); a Tangeri d'Africa (Schousboe); nel Mediterraneo a Messina in Sicilia (Sig.ª Toscanelli, Ardissone).

Fronda di grandezza sommamente variabile, ora mediocre, ora lunga 25 e più cm., sorgente da un disco radicale, stipite molto breve tosto cuneatamente espanso in lamina ad ambito lanceolato e la cui parte mediana può raggiungere la larghezza di 22-24 cm. circa, di nuovo attenuata verso l'apice, completamente integra o parcamente divisa in pochi segmenti subdicotomi. Dal margine prolificano delle fogliole novelle, minori della fronda primaria, lunghe 3–5 cm. e larghe pochi millim., attenuate alle estremità. Struttura del genere. Fili periferici moniliformi coibenti in muco subnullo. Colore coccineo. Sostanza gelatinoso-carnosa; gli esemplari con l'essiccazione aderiscono fortemente alla carta.

W. G. Farlow trova in questa pianta tutti quanti i portamenti della *Rhodymenia palmata,* con che ha rivelato un colpo d'occhio veramente felice. Sarebbe inutile dunque una particolareggiata descrizione de' miei esemplari di *P. marginifera.* In generale si può dire che gl'individui più giovani hanno il disco integro forcuto alla sommità, che negli adulti il disco nei casi più comuni si divide una sol volta, con ascella rotondata subconvergente, fin più o meno presso la base la quale ora è lineare cuneata in modo graduale o larghissimamente cuneata bruscamente espandendosi sopra uno stipite attenuato lungo un cm. circa, per suddividersi 2-4 altre volte con ognuna delle divisioni biforcute all'apice, raramente triforcute. A questa regola fra i miei esemplari fanno eccezione: un individuo a forma alcicorne alto 30 cm. a disco integro largo 4 mill., terminato da due grandi divisioni a perimetro subflabellato ampie 8 cm., divise con insenature più o meno profonde in grosse segmentazioni cuneato flabellate ehe sono alla loro volta divise in tante lacinie irregolari di varia lunghezza leggermente forcute all'apice; e un altro individuo non meno elato e assai più strano: ivi il disco vedesi ridotto ad un corpo triangolare allungato, con due dei lati non più lunghi di due cent. e il terzo ancora più breve, dal quale si svolgono all'intorno quattro grandi segmentazioni ampiamente cuneate, a peduncoli corti attenuati, ognuna delle quali si divide in 3-4-5 grandi lamine lanceolato-acuminate integre nel corpo loro, bi-triforcute alle sommità,

danti un complesso di 12 lamine lunghe 12-18 cm., larghe 2-3 cm., irraggianti dal ridotto disco centrale il quale (bisogna notarlo) non presenta indizî di una subíta stroncatura. In un solo caso si hanno alcune piccole prolificazioni meritevoli di tal nome, ligulato-lineari sparse o ravvicinatamente unilaterali.

Le prolificazioni marginali, dalle quali deriva alla pianta il suo nome specifico, in realtà come possono essere frequenti in taluni individui, possono anche essere assai scarse od assenti in altri, epperò, come osservarono Bornet e Thuret, non sarebbero affatto caratteristiche, il che è provato anche dai miei esemplari.

Secondo questi autori in Not. algol. parte 1ª, i cistocarpi della presente specie hanno i caratterì di una vera favella come in *Callithamnion.*

La sezione trasversale dello stipite ha forma subtonda o rotondatamente reniforme. Midollo amplissimo cinereo con una sfumatura di roseo chiarissimo, composto di fili tenuissimi forcuti e semplici, brevi, contesti con altri riziniformi. Dalla periferia di questa grande massa si passa bruscamente allo strato corticale composto di fili moniliformi semplici in basso e ramoso-fastigiati in alto, appressati, senza alcun rivestimento mucoso di qualche consistenza. Nella lamina il midollo consta di fili lunghi longitudinali, paralleli, stipati, formanti una massa compatta sui cui margini si trovano delle celluline isolate tonde e altre oblunghe lineari verticali. Strato corticale come sopra.

Il colore coccineo del recente raramente si conserva nel secco sostituendosi un intenso porporino vinoso.

In quanto alla stazione di Messina, è presumibile che in quello stretto vi sia avventizia, arrivandovi allo stato natante dallo stretto di Gibilterra.

a. Nemastoma marginifera J. Ag. Guéthary, 7 Juillet 1868. Born.

b. Platoma marginifera Schmitz. Recuei. par M. C. Sauvageau à Guéthary (Basses-Pyrénées) du 26 Juill. au 27 Août 1895.

c. Nemast. marginifera J. Ag. Récolté en place par très basse mer à La Goureppe, Sept 1904. Herb. J. Chalon.

Gen. SCHIZYMENIA J. Ag. (1852) Sp. II, p. 169, Epicr. p. 119.

(Etym. *schizo* fendo, *hymen* membrana), Ardiss. Phyc. Medit. I. p. 140 escl. sp., Schmitz Klein. Beitr. Fforid. IV (1891), Engl. et Prantl Natürl. Pflanzenfam. (1897) p. 524.

= *Halymeniae, Iridaeae, Nemastomae, Euhymeniae, Kallymeniae* sp. auct., *Platymenia* J. Ag. (1847) Act. Holm. 1847, p. 87 (non Benth.).

Fronda fogliaceo-piana, sessile o brevemente stipitata, integra o irregolarmente fessa o lacerata, carnoso-gelatinosa; fili allungati articolati parcamente ramosi contesti formanti lo strato centrale; strato corticale contesto di fili verticali moniliformi più brevi coibiti in muco. Cistocarpi minutissimi, sparsi, immersi nella fronda, fra lo strato periferico, contenenti un nucleo semplice in apparenza ad ambito definito e quasi sferico, aderente ad un filamento interno poco dissimile dagli altri e composto di lobi obconici raggianti da un punto basale, ciascuno dei quali mostra delle numerose spore rotondato-angolose disposte senza alcun ordine apprezzabile. Tetraspore (dove conosciute) divise a croce. Anteridi ignoti.

J. Agardh distinse otto specie di *Schizymenia*, e cioè: *Dubyi* J. Ag. (vegg. numero seguente), *apoda, erosa, undulata, obovata* del Capo di B. Sp., *Novae-Zelandiae* e *stipitata* della N. Zelandia, *Binderi* del C. B. Sp. e Oc. Pacifico. Ora se il poliformismo della prima si estendesse pure a tutte le altre (supposizione non azzardata dato il gen.), non è chi non vegga quanto s' imporrebbe la necessità di una revisione delle specie, massime delle capensi il cui numero andrebbe forse ridotto, per quanto è dato giudicarle dalle sole descrizioni e, diciamolo pure, dagli stessi nomi specifici che con pari ragione potrebbero confarsi a non pochi individui della *S. Dubyi*. In questi casi in cui, più che della fruttificazione e della struttura che si vogliono ammettere come già controllate, si tratta dell' abito esteriore, é indispensabile che il revisore possa disporre di un materiale abbondantissimo d' individui di ciascuna specie nei varii stadî del loro sviluppo.

Si ricorda infine che *S. ? coccinea* Harv. è *Aeodes nitidissima* J. Ag., che *S. ligulata* Suring. è *Grateloupia ligulata* Schmitz, che *S.*

bullosa Harv. è *Epiphloea bullosa* (Harv.) Schmitz, che *S. marginata* (Rouss.) e *S. minor* Zanard. sono *Aeodes marginata* (Rouss.) Schmitz.

555. **Schizymenia Dubyi** (Chauv.) J. Ag. Sp. II, p. 171, Epicr. p. 123, Ardiss. Phyc. Medit. I, p. 142, Schmitz Klein. Beitr. Florid. IV (1894) p. 4.

= *Iridaea Dubyi* Hohen. - *Platymenia cordata* J. Ag. – *Schiz. cordata* J. Ag. in Epicr. – *Iridaea elliptica* Kuetz. - *Iridaea Montagnei* Bory. - *Schiz. minor* J. Ag. – *Nemastoma minor* J. Ag. Alg. mar. Medit. (non Zanard.) - *Iridaea minor* Endl. (non Kuetz.) – *Euhymenia Dubyi* Kuetz. - *Halymenia Dubyi* Chauv. in Duby Botan. Gall. p. 944 - *Nemastoma Dubyi* J. Ag. - *Kallymenia Dubyi* Harv. Phyc. Brit. tav. 123 - *Fucus simplicissimus* e *Platoma hepatica* (Schousboe).

Stipite brevissimo, compresso, tosto allargantesi in forma obovata o cordato-ovata, ondulata nel margine, gelatinoso-carnosa, vinoso-porporina, infine irregolarmente fessa o quasi subpalmato-lobata; cistocarpi puntiformi, occupanti macchie informi principalmente nella parte superiore della fronda.

Hab. nell'Atlantico ai lidi d'Inghilterra (Harvey), di Spagna (Cabrera) e di Francia (Chauvin, Crouan); nel Jonio ai lidi orientale e meridionale della Sicilia (Ardissone, Mazza); nel Mediterraneo al lido dell'Algeria (Montagne); a Tangeri, capo Spartel (Schousboe); a Malaga (Haenseler, Agardh). Gli esemplari dell'Adriatico (Capocesto in Dalmazia) figuranti come *S. Dubyi* nell'erb. di Frauenfeld, appartengono all'*Aeodes marginata*. E così nella pianta di Esquimalt (Brit. Columb.) nella quale l'Harvey (1862, p. 174) credette ravvisare la *S. Dubyi*, lo Setchell vi riconoscerebbe la *Sarcophyllis californica* J. Ag.

Frondi da un callo scutato cuneatamente espanse, stipite lungo da 2 mill. ad un cm., le maggiori lunghe 20 cm. e oltre, larghe 4-10 cm., quasi regolarmente obovate, spesso obliquamente obovate, spesso obliquamente e talvolta largamente cordate, integre o talora irregolarmente fesse, ondulate nel margine, le più giovani gelatinoso-membranacee, le adulte più carnose. Cistocarpi minutissimi, puntiformi ad occhio nudo, disposti principalmente in tutta la parte superiore della fronda, immersi fra le due superficie, rotondati, cinti da peri-

carpio ialino. Gli esemplari aderiscono fortemente alla carta. Colore porporino quasi vinoso Tetrasporangi ?... Anteridi ?...

Non credo superfluo di ora riassumere i risultati di un esame che potei estendere sopra una cinquantina d'individui del Jonio e dell'Atlantico, nei diversi gradi di loro sviluppo.

Callo tondo o leggermente conico, oppure discoideo ad elisse compressa, dello spessore da mezzo mill. a 3 mill. La base del callo è di frequente munita di due sottili lineette, una per lato, perfettamente orizzontali, della lunghezza di 2 mm. circa e dello spessore di una frazione di mill. In queste lineette si debbono ravvisare due giovanissime frondi il cui ulteriore sviluppo avviene generalmente, assai tardi, a meno che la lamina evoluta non venga completamente asportata da forza esterna. Massa midollare amplissima composta di fili brevi subramoso-riziniformi, contesti, stipatissimi, ialini con sentore di giallorino o di roseo, estendentisi uniformemente fin contro la base dello strato corticale. In questa massa sono sparse delle macchie elissoidi cinereo-giallorine scurette opache, ma che a luce obliqua si rivelano composte di una cellula centrale grandetta, tonda, pellucida, giallorina o subrosea, circondata in modo disordinato da molte altre cellule assai più piccole ravvicinatissime. In questo fenomeno è dato ravvisare una delle forme più composte di quelle cellule assiali proprie dei calli basilari, come si ebbe occasione già di rilevare in altri casi di cui il più recente tratta il N. 467 del presente « Saggio ». Queste piccole masse maculeformi, sottoposte a compressione, si dissolvono e le cellule di cui si compongono sconfinano dalla gran massa midollare con un diametro assai più ingrandito e di un terso ialino luccicantissimo. Strato corticale di fili esilissimi, intensamente porporini, moniliformi, strettamente accostati in lunghe file verticali. Nella periferia si mostrano spesso delle lamelle membraniformi giallorino-ialine dovute a consolidazioni di muco.

Nei casi di piante sviluppatesi sopra una matrice rocciosa verticale, anzichè orizzontale, riesce più facile lo studio della parte adesiva del callo. Nella indicata condizione il callo si mostra composto di due parti distinte, cioè di un semicerchio integro o segmentato costituito quasi interamente dallo strato corticale sempre composto e colorato nel modo ora detto, mentre l'altra parte, pure emisferica ma in opposizione alla prima, viene con questa ad integrare la

forma di un disco completo. Questa seconda parte ha il midollo costituito come nel caso ordinario, comprese le sue macchie caratteristiche, mentre lo strato corticale si mostra assai più esile, delicato, tenero, quasi incolore e composto di cellule crasse, oblunghe, disposte parallelamente alla periferia dove le estreme si fanno un po' convergenti e parzialmente ricoprentisi a vicenda. È evidente che questa parte ha un compito più spiccatamente creativo in relazione allo sviluppo della pianta, e localmente, di dilatazione e di adesione, mentre alla prima è riserbato un compito protettivo e di solidità.

Stipite. Si tratta della parte attenuata che la pianta presenta alla sua uscita dal callo; si chiami poi *stipite* o semplicemente ristringimento *a guisa di stipite breve o compresso,* secondo l'espressione dell'Ardissone (l. c.), poco monta. L'essenziale è di stabilire la sua organizzazione e la eventuale funzione sua.

Come si è visto, niente di quel po' di caotico che generalmente una materia parenchimatica induce nei calli, ma una ben definita e non complicata organizzazione quale di solito è più propria degli stipiti come vengono di consueto intesi, astrazione fatta della presenza delle cellule assiali che, nel caso nostro, hanno una struttura tutta loro propria. Data questa fonte di origine, non è da stupire se il primo tratto della produzione sua presenta una struttura che tiene più della lamina anzichè degli stipiti in genere, e ciò s'intende compatibilmente ai più limitati confini in cui gli elementi costitutivi debbono svolgersi. D'onde la maggiore robustezza e la maggiore lunghezza dei fili midollari costituenti nella lamina evoluta come un grande asse longitudinale dovuto all'uniformità con cui parallelamente e in modo strettamente accostato si dispongono, mentre nello stipite sono meno robusti, assai più corti e subcontesti nella parte inferiore, ma più allungati e più rettilinei nella superiore dal qual punto si mostrano già suscettibili della suprema loro funzione riproduttrice. Ivi infatti mi fu dato spesso di constatare la presenza di cistocarpi in diversi gradi di maturanza.

Nei casi in cui lo stipite è d'assai più largo che lungo, allora la lamina può considerarsi sessile in quanto cordatamente si dispiega ex abrupto in un'ampiezza di 6–8 cm., mentre è difficile valutarne la lunghezza nei più comuni casi in cui lo stipite cuneato s'innalza con gradazione insensibile, ma in media può ritenersi di 3 mm. Le

lunghezze maggiori possono raggiungere parecchi centimetri, ma in questi casi non si tratta già di stipite la cui presenza originaria è già scomparsa, sibbene di parti inferiori delle lacinie determinatesi dalle spaccature della lamina che dall'orlo superiore si fende una o più volte fino al callo che in tal caso dà l'illusione di essere polifronde, come in seguito verrà meglio illustrato.

Lamina. Già fu detto delle linee generali alle quali J. Agardh sembra attribuire un carattere di maggiore stabilità, senonchè il portamento inerente alla maturità della lamina è così vario che, in mancanza dei disegni, sarebbe un'impresa affaticante e sempre d'insufficiente risultato quella di tentare una descrizione, sia pure unicamente delle più tipiche forme che molti individui assumono nel corso della loro evoluzione, d'onde una quantità di portamenti diversi. Tale variabilità devesi attribuire ad una spiccatissima tendenza all'asimmetria insita nel disco e la cui causa prima andrebbe probabilmente ricercata nella organizzazione composita delle cellule assiali quali furono rilevate nel callo.

In seguito all'attento esame di una cinquantina di esemplari del Jonio e di due soli dell'Atlantico, in ogni grado di sviluppo, sembrami che un esteso compito descrittivo potrebbe semplificarsi prendendo le mosse dalle più giovani frondi. Si conviene che in tale stato predomina la forma obovato-allungata a base cuneata, cordata o sessile, nel qual caso il contegno della pianta si mantiene euritmico nei suoi primi stadî. Ma si danno altri casi in cui fin dall'inizio la lamina è perfettamente tonda a base cuneata e allora l'euritmia è presto violata dall'accrescimento successivo che si determina in uno solo dei lati provocando l'incurvamento introrso della base cuneata, cosichè la lamina, continuando il movimento impressole dalla base, viene a piegarsi su sè stessa fino ad assumere un perimetro tondamente reniforme. In seguito, questo perimetro, composto di due sole curve (della lamina e della base introrsa), si fa policurve per grosse lobature rotondate poco profonde da un lato mentre nell'altro, in progresso di tempo, l'accrescimento suo unilaterale assume forme che si esagerano talvolta fino alla mostruosità e con accompagnamento di fenditure ora superficiali, ora profondissime ed ora complete, cioè dall'orlo superiore fino a raggiungere il callo.

Nonpertanto si danno altri casi in cui le frondi si mantengono

tonde ed integre anche ad un grado di più ulteriore sviluppo, con questa differenza: che in quelle a base cuneata il cono basale, assai protratto, si allarga notevolmente e rimane eretto e i margini si mantengono generalmente piani; in quelle invece a base cordata lo stipite si presenta più largo e in modo uniforme accorciatissimo e questo particolare sembra tanto più accentuato pel solo fatto che i lobi della cordatura si abbassano a tal punto che i tratti culminanti delle convessità loro riescono a livello del callo, e così callo e stipite vengono a trovarsi incastrati nell'insenatura dei lobi basilari della lamina. In quest' ultima forma i margini sono pure integri ma con ondulazioni più o meno pronunciate.

Esempi di conservata integrità della lamina fino al suo completo sviluppo sembrano più proprî delle forme allungate, almeno secondo i miei esemplari. Notevole a questo riguardo è un individuo trovato natante in una calma insenatura del Porto di Messina nel mese di maggio. È alto 28 cm., di subuniforme larghezza di 6 cm. e mezzo in tutta la sua estensione, brevemente cuneato alla base leggermente curvata, subrotondato alla sommità, a margini integri subpiani da un lato, assai ondulati dall'altro, variegato di roseo vinoso, di paglierino e di verde, invaso da ciuffi violetti di *Porphyra,* presentando così un vago assieme in un ambito oblungo, uniforme, a linea perimetrale quasi perfettamente unita.

In singolare contrapposto a questo individuo è un altro di S. Juan de Luz (Bassi Pirenei). Trattasi parimenti di una fronda integra, ma a perimetro fortemente accidentato da grandi lobature rotondate ed ottuse con accompagnamento di poche ma energiche ondulazioni marginali che, nel secco, figurano come triangoli stretti e lunghi col vertice acuminato acutissimo che si protende nella parte centrale della faccia laminare. Ha uno stipite lineare lungo 3 mm., indi allargantesi in uno cono ristretto, lungo un cm. per poi gradatamente allargarsi nella lamina che alla distanza di 12 cm. dal callo presenta un' ampiezza di 20 cm. per tosto restringersi bruscamente nella parte mediana dove misura appena 8 cm. e ciò per un tratto di soli 6 cm. Da questo punto fino alla sommità si allarga nuovamente d'improvviso in un' espansione di 15 cm. in basso e così prosegue, leggermente diminuita d'ampiezza, verso l'apice rotondato unilobato e leggermente lacerato. L'altezza totale è di 35 cm.; la so-

stanza aderisce bene alla carta; il colore, di un' unica tonalità, è di un bel porporino intenso, epatico.

Fenditure. È ben nota la distinzione tra le fenditure e le dilacerazioni per cui nei più frequenti casi la lamina si fraziona in poche o numerose parti. Erroneamente però ognuna di queste diverse parti (diverse invero) che così ne derivano vengono senza distinzione designate come lacinie le quali sono invece il prodotto delle dilacerazioni. Le segmentazioni degne di questo nome, fisiologicamente intese, debbonsi considerare alla stessa stregua di quanto avviene in *Platoma marginifera,* in *Peyssonnelia* species, in *Cutleria aspersa,* ecc. Che se in tutte queste piante le segmentazioni appaiono tosto assai razionali ed informate a quell' euritmia più conforme al nostro abito mentale in confronto al contegno tenuto dalla *Schizym. Dubyi* (e certo da altre), ciò vuol dir poco di fronte ai varî processi di cui la natura si vale nel promuovere l' espansione del tallo. D' altra parte è d' uopo considerare che se le fessure nel primo loro stadio danno quasi sempre l' impressione sgraziata di una violenza subíta dalla lamina, le segmentazioni che ne derivano sono però riserbate a varie ulteriori modificazioni mediante parziali aggiuntive vegetazioni e ripieghi per i quali la pianta viene ad assumere dei tratti di un' eleganza speciale dovuta a contrapposti di euritmia e di asimmetria, così come avviene nella musica per effetto di dissonanze sapientemente intercalate. L' effetto ultimo è quello d' individualizzare quasi ciascuna delle segmentazioni, come può vedersi da uno dei tanti casi pratici, quale ad esempio il seguente.

Per regola generale le spaccature si determinano longitudinalmente dall' orlo superiore della lamina facendosi sempre più profonde con una linea più o meno retta ma più spesso arcuato-introrsa, leggermente flessuosa, aventi per meta il raggiungimento dello stipite. Quando ciò avviene in modo completo (il che non sempre accade) ciascuna delle parti inferiori delle singole segmentazioni (in numero da 2 a 6 e talvòlta esse pure divise più o meno completamente) si assottiglia così da simulare uno stipite proprio ora subsessile ora di forme cuneato-allungata munita talora di un prolungamento filiforme lungo da 2-10 mill. Nel contempo le segmentazioni sempre più si divaricano e assumono dei perimetri più o meno regolari, tondeggiandosi nelle eventuali angolosità, e dove queste sono troppo sen-

sibili, ciò che avviene principalmente alla base, si hanno allora inaspettati accorgimenti di asimmetria combinati a particolarità nuove ed eleganti intonate alla direzione obliqua a crescenza subunilaterale o subtonda. L'indicata parte inferiore costituita dai peduncoli filiformi, è in realtà piana ma a margini convoluti, d'onde l'aspetto loro filiforme dello spessore di mezzo mill. ad un mill. Sotto il bagno queste parti si dispiegano e ridiventano piane. Le sezioni loro trasversali hanno forma largamente lineare variamente sagomata nei lati e con le estremità ingrossate rotondate, subtronche o diagonalmente ottuse. Midollo di fili ialini lunghetti subsemplici con altri più brevi con direzioni diverse e quindi quasi contesti, con accompagnamento di celluline subtonde assai numerose provenienti forse da disarticolazioni dei fili. Come si vede, questo midollo non è più quello della parte fogliacea della lamina, come non è più quello dello stipite della lamina stessa.

Come si è detto, talvolta l'effetto ultimo delle complete segmentazioni è quello della quasi loro individuazione, talchè danno l'illusione di tante frondi (vero è assai irregolari e meno ampie) provenienti dallo stesso callo. Il caso di un callo polifronde con tutte le sue frondi di contemporaneo sviluppo e contemporaneamente segmentate non è da me conosciuto.

I casi della completa fenditura delle lamine sono forse tanti quanti quelli delle fenditure parziali che, come le prime, hanno parimenti inizio dall'orlo superiore della lamina. È d'uopo però subito osservare che in questi ultimi casi il più delle volte trattasi unicamente di spaccature nei primi stadî della loro formazione. Così pure non conosco esempi di naturali spaccature interne, la cui presenza cioè sia combinata con la completa integrità di tutto quanto il margine della lamina. Tutti i casi che possono presentare una tale combinazione si debbono invece a dilacerazioni.

Dilacerazioni. Sotto questo nome qui si comprendono pure le corrosioni animali, tanto più numerose le prime in causa della matrice rocciosa poco profonda sulla quale si abbattono con maggiore violenza i marosi, meno frequenti le seconde e di piccole estensioni appunto per la stazione quasi superficiale poco frequentata dai più grandi molluschi. Alle dilacerazioni vanno maggiormente soggetti la parte superiore ed i margini laterali della lamina, si estendono poi

a tutta la superficie quanto più la lamina è presso il suo collasso. Alla stessa natura violenta pare si debbano ascrivere anche le sottili screpolature longitudinali, oblique ed orizzontali.

Rade sono le corrosioni animali marginali ed hanno forma di semicerchio, più frequenti le interne che sono circolari, elittiche o reniformi. In conseguenza delle dilacerazioni si hanno delle lacinie di rado subregolari, lineari, parallele a guisa di frangia grossolana, e ciò massime nelle sommità della lamina o delle sue segmentazioni, ma generalmente assai accidentate, a lobi angolosi alla lor volta dilacerati, a slabbrature, a sminuzzature d' ogni forma e d' ogni dimensione, alle quali ruine tutte la pianta, se il suo vigore ancora lo comporta, corre ai ripari per dare stabilità alle lacinie con rifacimenti di strati corticali, e, dove è favorita da circostanze interiori, con produzione di prolificazioni.

Prolificazioni. Radamente la pianta presenta prolificazioni spontanee. Per lo più sono provocate non tanto dai lunghissimi tratti dilacerati dei margini quanto e assai più dalle poche corrosioni animali e talora anche dalle sottili screpolature fra le più brevi. Di ciò è facile rendersi ragione inquantochè i margini dilacerati sono pur sempre soggetti a nuovi danni, mentre le fessurine e corrosioni interne si trovano nel caso opposto. Non solo, ma si dà quest' altro fatto: si premetta che le corrosioni animali hanno un diam. di 3 mill. circa al massimo e di una minima frazione di mill. ; ora le più robuste prolificazioni si hanno nella regione mediana della lamina e vengono prodotte dalle fessurine e dalle corrosioni più piccole e non mai dalle grandi. In origine le prolificazioni hanno la forma lineare esilissima all' intutto eguali alle frondicine iniziali che si trovano alla base del callo, salvo che sono erette anzichè orizzontali, indi si allargano leggermente nella sommità loro e si fanno dapprima ligulate per poscia spiegarsi in un ambito largamente cuneiforme asimmetrico, e cioè con un lato della parte cimale assai più pronunciato dell' altro e con direzione obliqua.

Reticolato di cellule carpogene. Troppo spesso vengono trascurate le visioni superficiali le quali, in certi casi, sono le sole che possono presentarci il panorama completo di un' organizzazione che altrimenti ci sfuggirebbe, a ciò non potendo supplire le sezioni trasversali e longitudinali. È il caso delle *Schizymenia* per quel che si

tratta della massa cistocarpifera quale si presenta nello spessore della lamina.

Il materiale dev' essere osservato nel secco (nulla so dire del recente) traendolo da varie parti, compresa la marginale, di una lamina che non abbia aderito alla carta, chè altrimenti per liberarla dallo stato di peluria cartacea occorrerebbe quell' umettazione che bisogna invece evitare perchè il fenomeno meglio si riveli in tutto il suo contegno. A me servì assai bene un esemplare a lamina integra di Biarritz proveniente dalla collezione Bornet siccome quello che mi offriva parecchi tratti non aderiti.

Gli esemplari sterili mostrano una superficie uniforme di esigue celluline roseo-vinose subtonde appressatissime, ossia quelle costituenti la periferia dello strato corticale. In quelli cistocarpiferi invece ad un simile sfondo va unito un esilissimo contesto di fili derivanti da parti ben più robuste costituenti un sistema venoso carpogeno composto di cellule assai più grandi oblunghe più intensamente colorate, concatenate in file quali semplici quali multiple scorrenti longitudinalmente e flessuosamente in modo parallelo. Ne risultano così dei fasci composti di file che di tratto in tratto si allontanano l'una dall'altra mediante arcuazioni opposte, guardantisi cioè per il loro lato concavo, per riavvicinarsi combaciandosi di nuovo, determinando così un grossolano reticolato composto di cellule fattesi nel contempo sempre più grandi, tonde, turgide, ocellate quelle più disposte alla carpogenia. Si hanno così dei cordoni composti di cellule carpogene in vario grado di sviluppo, moltissime delle quali si trasformano in cistocarpi che figurano come grossi rubini intercalati nel rosario reticolato.

Ignoro se sia già stato rilevato questo fenomeno la cui trattazione andrebbe svolta con maggiore esattezza di particolari. A me basta averlo qui segnalato nelle sue appariscenti manifestazioni.

a. Schizymenia Dubyi (Chauv,) J. Ag. Biarritz. E. Bornet.

b. Callymenia Dubyi Ktz. St. Jean de Luz (Bassi Pirenei) Avril 1902. Coll. J. Chalon.

556. **Schizymenia obovata** J. Ag Sp. II, p. 175, Epicr. p. 123. = *Platymenia undulata* var. *obovata* J. Ag.

Fronda coccineo-porporina, membranaceo-carnosa, a stipite piano

cuneatamente dilatata obovato-allungata, integra o parcamente fessa, a margine ondulato; cistocarpi minuti sparsi per tutta la superficie.

Hab. al Capo di Bona Speranza, nel golfo tabulare (Pappe, Grunow); a S. Paulo nel mare australe (Grunow).

Stipite evidente ma breve, lungo 2–4,5 mill., tosto piano, dal callo radicale espanso cuneatamente. Fronda alta 35 cm., in alto appena più larga completamente obovata, nell'apice rotondato ottusissimo larga circa 8-9 cm., integerrima o fessa in alcune lacinie alla sommità. Margini della fronda ondulato-piegati, pieghe introrse numerose. Sostanza nel recente carnosa, nel secco membranacea. Secondo J. Agardh, alla presente specie sarebbero da agguagliarsi (*comparandae sunt*) le varietà della *Schizymenia erosa* descritte dal Grunow Alg. Novara p. 65–66.

Trattando del genere si espresse la necessità di una revisione delle specie che vi appartengono. J. Agardh in alcuni individui della spedizione della « Novara » dal Grunow attribuiti alla *S. erosa,* riconoscerebbe invece delle varietà della *S. ovovata.* Si disse pure che se quanto avviene in *S. Dubyi* si ripetesse nelle altre specie il numero di queste andrebbe ridotto.

Ed ecco ora che lo stesso J. Ag. viene ad avvalorare il mio sospetto col ricorrere al termine di *varietà* in ispecie i cui individui sono sempre variabilissimi, e si danno passaggi di forme pei quali, presumibilmente, le specie stesse tutte si collegano in un poliformismo comune.

Ripeto che in questo caso un giudizio più conforme al vero non può essere espresso che dopo l'esame di un ricchissimo materiale per ciascuna delle specie. Se poi, ad onta di tutto ciò, non tutti i dubbî potessero essere rimossi, il mezzo migliore per risolvere la questione dovrebbe cercarsi in un nuovo termine di confronto che non sia quello delle esteriorità ma dell'intima struttura: quello, ad esempio, delle differenze che si potessero con certezza stabilire circa i tessuti proprî degl'individui cistocarpiferi di ciascuna specie. A questo riguardo si riferisce appunto la chiusura del numero precedente, nella quale si mette in evidenza un *reticolato di cellule carpogene.* Debbo però ora soggiungere che se il reticolato venoso è sempre costante, non sempre, anche nella stessa *S. Dubyi,* si manifesta coi caratteri peculiari riscontrati nell'esemplare di Biarritz, come ebbi a

constatare negli individui del Jonio, il che prova come anche l'organizzazione interna possa essere malfida.

Non è certo sopra due frammenti di complessivi 2 cm. quadrati di lamina da me posseduti ch'io possa dire alcunchè in aggiunta alla riportata descrizione di *Schizim. obovata.* Ne diamo almeno la struttura.

La sezione trasversale ha forma lineare con più o meno pronunciati rigonfiamenti in corrispondenza dei punti occupati dai cistocarpi isolati o a gruppo, con le estremità rotondate. Midollo interamente ialino di fili longitudinali paralleli, leggermente subdiagonali ai lati, incurvati intorno ai cistocarpi, inframmezzati da celluline che più abbondano alla base dello strato corticale. Strato corticale denso, intensamente porporino, composto di celluline obiunghe decrescenti di volume dall'interno all'esterno, disposte in file verticali strettamente accostate.

In superficie. Sotto il solito strato superficiale di celluline roseo-vinose, si ha un contesto fittissimo di fili di un'esilità estrema, di un tono leggermente più chiaro di quello delle cellule, e sullo stesso loro piano si svolge un sistema di venature rettilinee e curvilinee di un roseo sempre più chiaro e translucido omogeneo, longitudinali, con diramazioni ripetutamente dicotome, distiche, subunilaterali, che coi loro incrociamenti vengono a formare un reticolato a maglie vastissime a configurazioni geometriche le più varie e strane e talvolta assai intricate per diramazioni secondarie palmate o incrociantisi in modo raggiato. Sopra tutto questo assieme viene a spiccare una ingemmazione di numerosissimi cistocarpi in ogni grado di sviluppo, sparsi senz'ordine apparente ma certo impostati sul tessuto venoso, sebbene in modo diverso in quanto all'effetto ottico, da quanto abbiamo visto in *S. Dubyi* nell'esemplare di Biarritz.

a. Schizymenia obovata J. Ag. Ile St. Paul. Leg. de l'Isle.

557. **Schizymenia Novae-Zelandiae** J. Ag. Epicr. p. 677.

Stipite brevissimo compresso espandentesi in una fronda obovata, a margine appena ondulato, assai gelatinosa, carneo-porporescente, superiormente infine irregolarmente moltifida espansa, a segmenti infine inferiormente lineari, in alto obovato-cuneati, ascelle in fine rotondate.

Hab. le spiagge della Nuova Zelanda « Bay of Islands » (Berggren).

1. Leggo in *Sylloge Algarum* che la fronda, dopo una rozza essicazione, di nuovo madefatta, diventa lubrico-gelatinosa e se non si opera con molta cura ed attenzione si scioglie facilmente in gelatina informe;

2. Che quasi concorda con *S. obovata* per la crassezza e pei fili interiori assai numerosi (per lo meno 20 e oltre);

3. Che in *S obovata* i fili stessi nella parte mediana della fronda sono più densi che non in *S. Novae-Zelandiae.*

4. Infine che *S. erosa* var. *obliqua* Grun. per le ascelle sue rotondate sembrerebbe concordare con la presente specie, ma, se l'analisi è fedele, per la struttura meglio corrisponderebbe con quella di *S. Dubyi* piuttosto che con alcun' altra.

Messo così graziosamente sull'avviso, si può pensare in quale impiccio può trovarsi il mal capitato che non conoscesse nè la *S. erosa* J. Ag., nè la var. *obliqua* Grun., e che della *S. Novae-Zelandiae* non possedesse che 4 cm. della parte superiore di una fronda stata tagliata da un esemplare, autentico si, ma sterile dello stesso Berggren.

Per quanto è del mio caso non posso che controsservare:

1. Che la sezione trasversale tratta dal frammento del mio esemplare d' autenticità Berggreniana (forse perchè non rozzamente essicato ?, e in che consiste la rozzezza ?), per quanto riumettata e piuttosto lungamente, non si è affatto disciolta; tutt' al più si è aperta nella parte sua mediana formandovi un breve spazio vuoto longitudinale, non già per lo scioglimento ma pel ritiro dei fili da un lato o dall'altro dei margini o per un' apertura prodottasi nel corpo della massa dei fili stessi che, in ogni caso, conservarono la loro integrità. Il fenomeno si ripete in altre floridee per natura loro tenaci.

2. Che la crassezza del mio frammento è assai minore di quella della *S. obovata,* forse perchè cimale o di fronda non bene matura e fors' anche perchè sterile. In quanto al numero dei fili io ne contai benissimo una ventina circa nella sezione trasversale, giacchè credo che il computo debba essere desunto da una sezione trasversale;

3. Non posso qui nulla osservare, mancando della parte mediana così della *obovata* come della *Novae-Zelandiae.*

4. Non conosco nè l'*erosa* nè la sua varietà *obliqua*.

La conclusione è sempre la stessa: la necessità di una revisione di tutte le specie attuali alle condizioni già espresse.

Il citato frammento misura 2 cm. di larghezza sulla linea del taglio pel quale fu resecato dall'esemplare; ha forma obovato-allungata, leggermente incurvo nella parte superiore con l'apice rotondato. Un cent. al dissotto della sommità si aprono nella lamina tre finestrelle fusiformi verticali parallele, ed altre tre elittiche lontanamente sparse più sotto. Verso l'alto reca una breve lacinia lineare dovuta a dilacerazione ma a margini corticalmente già costituiti. Il colore è carnicino-porporino un po' scuretto. Da tutto questo assieme nulla mi è possibile dedurre in rapporto alle ulteriori evoluzioni caratterizzanti la fronda evoluta.

In superficie come *S. Dubyi* sterile, ma con esili vene più chiare dello sfondo.

La sezione trasversale della lamina in alto, sotto l'azione del bagno da lineare si gonfia più o meno nella parte mediana in modo da riescire fusiforme. Ciò avviene in seguito allo scartamento igrometrico dello strato corticale, provocando così una lacerazione nella massa midollare che da un fianco o dall'altro o centralmente si apre determinando uno spazio longitudinale vuoto, ma non mai un qualsiasi discioglimento dei fili che rimangono integri e subparalleli in tutta la loro lunghezza.

La lacinia presenta un midollo ialino-terso di fili cortissimi ma crassi, non costituenti alcuna massa centrale più fitta, ma uniformemente distribuiti con molti di essi sgranati in celluline sparse, ma talune, sotto lo strato corticale, disposte in linee rette parallele allo strato stesso. È da notarsi ancora come in alcune delle immediate sezioni i filamenti sono un po' più lunghi e più densamente accostati in una massa longitudinale. Strato corticale sottile di poche serie di cellule colorate, assai grandi in rapporto all'ubicazione loro, in file verticali alla periferia.

Le grosse cellule basilari di queste file talora, sconfinando, si addentrano nell'ambito sottocorticale. La compressione fra due vetri rivela che la pretesa grandezza di queste cellule non si deve ad altro che ad agglomerazioni di cellule minutissime oblunghe, mentre molta parte dei fili midollari si cambiano in fili lunghi assai tersa-

mente ialini, sottili e con le articolazioni assai più lunghe del loro diametro. La trasformazione è stata possibile in quanto i fili, già corti e grossi, avevano in sè la facoltà elateria di subirla. In quanto agli agglomeramenti delle cellule corticali il fenomeno entra fra quelli che presiedono alla formazione di un nuovo strato corticale così come i globuli del sangue si addensano per sanare una ferita.

a. Schizymenia Novae-Zelandiae J. Ag. N. Zelanda. leg. Berggren.

558. **Schizymenia Binderi** J. Ag. Sp. II, p. 174, Epicr. p. 121, Schmitz Klein. Beitr. Florid. IV (1894) p. 26.

= *Iridaea Binderi* J. Ag. mscr., Kuetz. Sp. p. 727.

Fronda porporino-epatica, membranaceo-carnosa, da un disco radicale in stipite brevissimo insensibilmente cuneatamente espansa, superiormente larghissima obovata, qua e là longitudinalmente fessa, ondulata nel margine; cistocarpi minuti, densissimamente sparsi per tutta la fronda.

Hab. nell'Oceano Pacifico presso Valparaiso (Hb. Binder); forse la stessa specie al lido della California (Schmitz) e al Capo di Buona Speranza ? (?).

Fronda alta dai 35 ai 60 cm., e superiormente larga 30 cm. circa, porporino-epatica, membranaceo-carnosa, piegata e rugosa ondulata nei margini; madefatta fragile e facilmente dilacerantesi in frammenti (ma forse per essiccazione viziosa); dalla radice scutata tosto unicamente si espande ad ambito cuneato-obovato, divisa longitudinalmente in alcuni segmenti larghissimi. Cistocarpi minuti nidulanti fra le due superficie, densissimamente sparsi per tutta la fronda. Struttura e frutto come nel genere.

Si tratta dunque di una pianta di eccezionale robustezza tra le floridee e di un grande interessamento per le grandiose e originali sorprese che certo debbono riserbarci le varie espressioni del suo portamento, come ci è lecito supporre dato il genere. Ma io non ne posseggo che un frammento di lamina conformato in modo che potrebbe rappresentare tanto la parte cimale di una fronda non peranco segmentata dalle spaccature longitudinali, quanto un gran lobo laterale. È caratterizzato da una sola e piccola ondulazione nel margine e più ancora da increspature longitudinali, parallele, rettilinee o leggermente flessuose, subramose nelle estremità loro, così come

J. B. DE TONI

Sylloge Algarum

omnium hucusque cognitarum.

Vol. I. sect. 1--2 *Chlorophyceae* [praem. Bibliotheca phycologica]. -- Patavii, 1889, Tip. Seminario, in 8°, p. CXXXIX-1315. It. lib. (*francs*) 92.

Vol. II. sect. 1--3 *Bacillarieae* [cum Bibliographia diatomologica (curante J. Deby) et Repertorio geografico--polyglotto (curante Prof. Dr. HECTORE DE TONI)]. -- Patavii, 1891--94, Tip. Seminario, in 8°, pag. CXXXII -- 1556 -- CCXIV. It. lib. (*francs*) 115.

Vol. III. *Fucoideae*. -- Patavii, 1895, Tip. Seminario, in 8°, p. XVI--638. It. lib. (*francs*) 41.

Vol. IV. *Florideae* sect. 1--4. -- Patavii, 1897--1905, Tip. Seminario, in 8°, p. LXI--1973. It. lib. (*francs*) 131.

Vol. V. *Myxophyceae* [curante Dr. A. FORTI] -- Patavii, 1907, Tip. Seminario, in 8°, p. 761. It. lib. (*francs*) 48.

ETTORE DE TONI

Dizionario di pronunzia dei principali nomi geografici moderni. - Venezia, 1895, Tip. Emiliana, 8°, p. XXXII-520. L. 5.

Serie XXVII (Anno XXXI dalla fondazione della " NOTARISIA ,,) — Apr.-Luglio 1916

LA NUOVA NOTARISIA

RASSEGNA CONSACRATA ALLO STUDIO DELLE ALGHE

REDATTORE E PROPRIETARIO

G. B. Dott. DE-TONI

LAUREATO DELL' ISTITUTO DI FRANCIA (1898, 1909, 1915)

MEMBRO DEL REGIO COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

PROFESSORE ORDINARIO DI BOTANICA PRESSO LA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

SOMMARIO

De Toni G. B.: Alcune considerazioni sulla Flora Marina. — **Mazza A.**: Saggio di Algologia Oceanica [contin.]. — **Litteratura Phycologica.** — **Prix Desmazières.** — **Necrologi.**

Adresser tout ce qui concerne la:

« NUOVA NOTARISIA »

à M. le Prof. G. B. DE TONI

R. Orto Botanico, Modena (Italie)

Prix d'abonnement pour la série XXV (1914)

Francs 15.

Prix d'abonnement pour les années 1886-89 du Journal d'algologie « Notarisia »

Francs 60.

Padova Tip. Seminario

Collaboratori della NUOVA NOTARISIA

T. Bentivoglio — F. Boergesen — O. Borge — A. Borzì — F. Castracane (†) — J. Chalon — R. Chodat — J. Comère — L. Cuoghi-Costantini — J. Deby (†) — A. De Toni (†) — A. M. Edwards (†) — D. Filippi — A. Forti — M. Foslie (†) — A. Garbini — G. Guglielmetti — R. Gutwinski — A. Hansgirg — E. M. Holmes — L. Holtz — T. Johnson — G. Lagerheim — V. Largaiolli — A. Mazza — C. Mereschkowski — L. Montemartini — O. Nordstedt — P. Pero — P. Petit (†) — S. Petkoff — A. Piccone (†) — T. Reinbold — P. Richter (†) — J. J. Rodriguez (†) — W. Rothert — F. Saccardo (†) — W. Schmidle — F. Schmitz (†) — B. Schroeder — C. Schroeter — W. A. Setchell — C. Techet — A. Trotter — A. Weber van Bosse — W. West (†) — C. Zanfrognini — G. Zodda.

APRILE-LUGLIO 1916 – (Anno XXXI dalla fondazione della " NOTARISIA „).

LA NUOVA NOTARISIA

PROPRIETARIO E REDATTORE

DOTT. G. B. DE TONI

LAUREATO DELL' ISTITUTO DI FRANCIA (1898, 1909, 1915)
MEMBRO DEL REGIO COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO
PROF. ORDIN. DI BOTANICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

R. Orto Botanico — Modena (Italia)

Dott. G. B. De Toni

Alcune considerazioni sulla Flora Marina [1]

« L' importanza di uno studio completo delle flore pelagiche in correlazione con quello della biologia abissale, è oramai ammessa da tutti ».

ENRICO H. GIGLIOLI.

Ho accolto l' invito di leggere un discorso alla classe biologica, non avendo potuto sottrarmi a una prova di straordinaria benevolenza offertami dal Comitato Direttivo della Società Italiana per il progresso delle scienze; solo per tale prova fu diminuita la mia titubanza confidando ora che da parte vostra, uditori cortesi, non venga a mancarmi la maggior venia possibile.

---

[1] Queste « Considerazioni sulla flora marina » erano destinate a venire lette alla Riunione della Società italiana per il progresso delle scienze che doveva tenersi nell' Ottobre 1914 a Bari; il Congresso non ebbe luogo per forza maggiore, com' è noto; nè si può prevedere quando potrà aver luogo la Riunione in detta città; pertanto pubblico le « Considerazioni » lasciando inalterata la forma del discorso quale sarebbe stata da me seguita.

Ardua si affacciava la scelta dell'argomento, non da circoscriversi nel prediletto campo dei miei studi, ma da estendersi in certo qual modo alle scienze che affratellano i biologi in una comune ricerca; e al disopra della difficoltà del tema, che rappresenta un semplice obietto, ben più grave tornava un riconoscimento soggettivo, la mancanza d'arte oratoria, la quale pur giova, nella persona che la possiede, a rendere più attrattivo e più gradevole il discorso.

In questa nobile città di Puglia, bagnata dall'amarissimo Adriatico, che tocca sull'altra sponda tante belle regioni dove del Leone della mia terra natale sono tanti e tanti emblemi aspettanti, qual mai soggetto sarebbe stato più degno del mare? Esso non si limita a formare soltanto fascino di poeti e di pittori, è fascino per il naturalista, tutto è grande nel mare, disse bene il Girard, tanto per l'immensa estensione che per la misteriosa profondità di esso. Appunto per tale immensità, neppure si può pretendere di svolgere il vastissimo tema della flora marina; non io potrò esporvi, come pur ne avrei il desiderio, quanto di meraviglioso albergano le acque marine, dalla microscopica florula pelagica con gli stupendi adattamenti dei planctofiti, dalle praterie galleggianti estese a perdita d'occhio ai zostereti submarini frammezzo ai quali si ascondono forme animali e vegetali le più smaglianti e bizzarre, non di raro anco mimetiche, alle scogliere dove il riflusso pone a nudo le variopinte frondi delle ficee littoranee e le vegetazioni psammofile; non io potrò discorrervi sulle mirabili nozze di agili zoogonidi o di anterozoi e pigre oosfere, nè di quelle alternanze di generazioni per cui forme affatto dissimili rientrano nel ciclo di esistenza di un'unica pianta, non dei bellissimi organi di aggrappamento con i quali le *Hypnea* dei nostri mari, le *Campylaephora* dei lidi giapponesi ricordano i cirri di parecchie deboli piante terrestri, non le rigenerazioni e restituzioni che fanno di molti talassiofiti altrettanti Briarei, pullulando nuove fronde dalle regioni stroncate, non gli strani viluppi delle egagropile . . . .

Nel limitarmi all'incontro a toccare soltanto qualcuno dei soggetti relativi alla flora marina e ai rapporti biologici dei talassiofiti con l'ambiente in cui essi svolgono la loro attività, m'è sembrato di trovare un soccorso, oserei dire personale, nelle osservazioni che vado proseguendo da un trentennio e che auguro siano condotte innanzi dai giovani usufruendo di quei più larghi mezzi di studio voluti dalle

moderne tendenze sperimentali e dal paragone con quanto si ottiene negli altri paesi, soprattutto d'Europa e d'America.

Gli studi particolari sui vegetali marini e sulla loro biologia sono il frutto della specializzazione che s'è venuta, per forza maggiore di cose, intensificando nella seconda metà del secolo scorso: uno studioso del mare avrebbe potuto, in altre epoche, comprendere nella sua scienza il picciol numero di piante allora conosciute, oggi non più, troppo vasta è la scienza del mare, troppi sono i punti di vista sotto i quali bisogna professarla; da una parte gli elementi non organizzati, le onde, le correnti, le maree, la temperatura, la profondità, la salsedine, il peso specifico, la composizione chimica, la trasparenza, il colore e tante altre accidentalità hanno costituito la base di un complesso di indagini di carattere morfologico, fisico e chimico nella attuale oceanografia, dall'altra parte gli elementi organizzati, piante e animali, rappresentano un complicato insieme di soggetti d'osservazione, al cui studio servono non già i metodi della disamina fisica e chimica, bensì quelli proprii dell'indagine biologica, di guisa che mètodi diversi esigono operatori diversi.

Come al botanico di altri tempi era sufficiente l'avere una qualche idea, e spesso più o meno ben fondata, sopra le formazioni più cospicue della flora littoranea e delle profondità vicine alle coste, così allo zoologo erano offerti materiali di studio dal mercato somministrantegli pesci, molluschi, crostacei, talvolta altri animali marini meno apprezzati quali commestibili; così formaronsi le cognizioni degli organismi di mare anche al risorgere delle nostre scienze naturali e si ebbero con Aldrovandi, Gesner, Rondelet, Imperato, Salviani e altri naturalisti non ispregievoli ragguagli sulle produzioni organiche marine e importanti raccolte, veri e proprii Musei scientifici, della cui ricchezza ci sono stati tramandati i testimonii nei preziosi cimelii conservati con religiosa premura a Bologna e altrove [1].

Un così fatto indirizzo morfologico e sistematico di descrizione esteriore più o meno minuziosa e di classificazione in sistemi artifi-

---

[1] Cfr. De Toni G. B., Il carteggio degli italiani col botanico Carlo Clusio nella Biblioteca Leidense pag. 5, nota 2 (*Memorie della R. Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena* serie III, vol. X; Modena 1911).

ciali non poteva cambiar rotta se non dopo l'invenzione del microscopio composto che con Marcello Malpighi dischiuse un nuovo campo di studii, nel quale col nostro insigne anatomico dovevano segnalarsi Neemiah Grew, Roberto Hooke, Antonio Leeuwenhoeck e altri micrografi venendo così a porre un substrato più scientifico alla tassonomia e trovando poco appresso un nuovo e valido aiuto, dipendente dai progressi della fisica e della chimica, nella fisiologia.

Col soccorso dell'anatomia e della fisiologia, tanto progredite nello scorso secolo, lo studio, di per sè arido, dei sistematici rappresentante, come con l'abituale finezza ebbe a scrivere il collega Oreste Mattirolo, una sorta di collezione di lapidi in un cimitero, veniva a trovarsi profondamente modificato, in quanto che esigeva il concorso dei reperti morfologici interni e funzionali, svelando nuovi fatti in sostegno delle affinità dei diversi gruppi di piante. Si aggiunse poscia una indagine molto attrattiva, rivolta a considerare gli adattamenti delle forme alla funzione e i rapporti degli organismi dei due regni tra di loro e con l'ambiente.

Nella specializzazione, conseguenza necessaria delle aumentate cognizioni, per limitarsi alle piante marine, si venne a innestare nel grandioso albero delle scienze che scrutano i meravigliosi fenomeni degli organismi, la talassofitologia, che muove i suoi passi insieme alla talassozoologia, la quale si onora in Italia dei nomi di parecchi insigni cultori, tra essi fervente propugnatore Battista Grassi.

Allo svolgimento della talassobiologia vegetale cooperò senza dubbio, come fattore precipuo, la esplorazione dell'alto mare; non più le piante facili a raccogliere nelle spiaggie o a strappare dai bassi fondi vicini, non più i materiali dalle onde casualmente reietti, spesso provenienti da lontani o ignoti luoghi, alle spiaggie creando così delle florule che dir si potrebbero artificiose o accidentali, bensì una nuova messe largamente raccolta negli strati superficiali delle acque o tratta dalle draghe fin dai più profondi recessi nei quali la radiazione luminosa possa consentire l'esistenza delle ultime traccie di vegetazione. Non più dunque i soli Sargassi vaganti dell'Oceano Atlantico o il rutilante *Trichodesmium* del Mar Rosso, ma innumeri forme, bizzarre nei loro adattamenti, che la reticella finissima suggerita dal Mueller e poscia in varii modi resa più acconcia raccoglie, non sempre adatta però lasciandosi essa attraversare dalle minu-

tissime Coccolitoforide, dagli Schizomiceti e da altri nannoplanctonobii, per la cui separazione e cattura occorrono mezzi più appropriati sia naturali come i filtri delle *Appendicularia* sia artificiali come le centrifughe [1]. Alle rozze draghe, alle reti grossolane a strascico che senza regola e a caso strappano le piante e anzi spesso non riescono che a dilacerarle e guastarle irreparabilmente, sono sostituiti ordigni capaci di prendere gli organismi a profondità stabilite e nei luoghi voluti dall'esploratore.

In questa maniera vennero apprestati, oltre ai materiali neritici o litoranei, nuovi elementi di fondamentale importanza per la talassobiologia: il plancton e il benthos, la flora superficiale, la flora profonda, entrambe regolate da leggi in parte conosciute, in parte tuttora oscure, alla ricerca delle quali si volge senza tregua l'indagine talassografica, ansiosa di squarciare il velo che le ricopre.

La distribuzione batimetrica delle piante marine, nelle sue linee generali, deve senza alcun dubbio essere regolata dai fattori determinanti la distribuzione altimetrica delle specie terrestri; solo che non servendo tra i vegetali marini nelle Alghe gli organi di adesione al substrato a ricavare materiali nutritizi [2] al contrario di

---

(1) Cfr. intorno il complesso dei Microplanctonti, per i quali il LOHMANN nel 1909 propose il nome di Nannoplancton, LOHMANN H., Ueber das Nannoplankton und die Zentrifugierung kleinster Wasserproben zur Gewinnung desselben in lebendem Zustande (*Intern. Revue des ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.* Band IV, 1-3, 1911, pag. 1-38, 5 Taf.).

(2) Cfr. PICCONE A., Noterelle ficologiche III. Se la costituzione chimica del corpo sul quale le Alghe sono affisse possa influire sulla loro distribuzione geografica (*Notarisia* vol. IV, 1889, pag. 667-671); RODRIGUEZ y FEMENIAS J. J., Datos algologicos (*Anales de la soc. Esp. de Hist. Nat.* tomo XVIII, 1889, pag, 405-414); PICCONE A., Risposta alla nota del Sig. Rodriguez ecc. (*Nuova Notarisia* I, 1890, pag. 26.30). Pochi anni addietro venne richiamata l'attenzione dei talassobiologi rispetto alla biologia degli epifiti nel mare e agli adattamenti di molte Ficee (*Cystoseira*, *Ascophyllum*, *Codium* ecc.) a portare sulle proprie frondi altre Alghe, notando anche la costante presenza di alcune specie su altre (ad es. *Polysiphonia fastigiata* su *Ascophyllum nodosum*) ecc. Cfr. TOBLER FR., Zur Biologie der Epiphyten im Meere (*Berichte der deutschen botan. Gesellsch.* Band XXIV, 1906, pag. 552-557). Quanto alla *Polysiphonia fastigiata* l'affermazione

quanto avviene per le piante munite di radici, di gran lunga meno importanza ha il supporto e per converso assumono più alto valore gli altri fattori dell' ambiente, la maggiore o minore tranquillità delle acque, il grado di salsedine, che può influire sui fenomeni osmotici ma più di tutti la temperatura e la radiazione luminosa ([1]), questa ultima essendo necessaria per l'assimilazione clorofilliana, tanto che nelle forme apoclorotiche di talune Diatomee ([2]) riscontrasi l'adattamento a un' esistenza saprobia ([3]).

Già Linneo aveva combattuto in seguito a speculazioni teoretiche la possibilità che nel fondo degli oceani esistano piante, soste-

---

del Tobler è forse un po' troppo assoluta; stando però ai reperti di Lyngbye, Batters ecc. non sarebbe l' *Ascophyllum nodosum* la sola matrice di essa. Cfr. De Toni, *Sylloge Algarum omnium* vol. IV, pag. 945-946; Patavii 1903. Gli studi sull' epifitismo, sull' inquilinismo in generale e sul parassitismo delle Alghe meritano, sulle traccie del Tobler, di venire intensificati.

([1]) Cfr. Wille N., Ueber die Lichtabsorption bei den Meeresalgen *(Biologisches Centralblatt* Band XV, 1885, n. 14, pag. 529-536).

([2]) Intorno le Diatomee apoclorotiche, note già a merito di F. Cohn e poi di Prowazek, di Benecke e di Karsten, cfr. il lavoro, riguardante *Nitzschia putrida*, di Richter O., Zur Physiologie des Diatomeen. III. Die Biologie der Nitzschia putrida Benecke *(Denkschr. der Kais. Akad. der Wissenschaften*, math.-nat. Kl., Band LXXXIV, 1909, pag. 660-772).

([3]) Il Castracane ebbe occasione di studiare fanghiglie diatomifere dell' Oceano Atlantico raccolte a grandissime profondità (2435 fathoms) ma riscontrò sempre Diatomee senza endocroma; cfr. Castracane Fr., Cenni su l' esame microscopico di un fango estratto dal fondo dell' Oceano Atlantico *(Atti Accad. pont. N. Lincei* XXIII, pag. 212; Roma 1870; Esame microscopico e note critiche su un campione di fango atlantico ottenuto nella spedizione del Porcupine nell' anno 1869 (*Ibidem* XXIV, pag. 16; Roma 1871); più tardi (1884) il compianto microscopista mutò radicalmente di opinione sostenendo possibile la vita delle Diatomee a grandissime profondità, dando luogo, al Congresso nazionale di Botanica crittogamica tenuto in Parma nel 1887, ad un vivace dibattito. Cfr. De Toni G. B., Commemorazione del conte ab. Francesco Castracane degli Antelminelli; Roma, Padova 1890: Mengarini-Traube Margh., Francesco Castracane degli Antelminelli *(Biologisches Centralblatt* Band XX, 1900, pag. 440-442). A proposito delle Diatomee abissali cfr. anche Wallich G. C., Observations on the Distribution and Habits of the Pelagic and Freshwater free-floating Diatomaceae *(Annals and Magaz. of Nat. Hist.* January 1860). Il Wiesner (Das Pflanzenleben des Meeres pag. 3; *Jahresber. des Vereins zur Förderung der naturw. Erforsch. der Adria* I. Jahrg., Wien 1904) non so con quale fondamento osserva che l' *Halosphaera viridis* Schmz. raccolta a 2500 metri di profondità, deve essere stata trasportata in quell' abisso da correnti.

nendo che negli abissi le medesime non possano trovare le condizioni di luce e di calore bastevoli per la vita, affermazione troppo recisa tenuto calcolo degli organismi vegetali saprobii già menzionati, affermazione anco incerta riguardo ai termini estremi della vegetazione, perchè i limiti massimi stanno in rapporto con le differenti forme di Alghe non solo, ma eziandio con il grado di trasparenza del mezzo; un classico esempio ci è fornito nel mar Baltico, in cui la vegetazione si arresta verso i trentacinque metri, a Napoli invece nel Golfo, giusta le ricerche del Berthold (1), si dragano Alghe a 120-130 metri e a 70-80 metri si prelevano specie, che adatte a una scarsissima intensità di luce, mostrano già l'influenza dannosa dell'insolazione; comunque sia tra 300 e 400 metri sparisce ogni traccia di vegetazione normale.

Non vuolsi tacere che altre cause concorrono a determinare i limiti batimetrici di vita, perchè anche i batterii, ai quali la luce non è necessaria, diminuiscono, nell'Oceano Atlantico, in numero in relazione alla profondità, di guisa che a 200 metri essi mancano quasi totalmente e di più il numero ne diminuisce con l'allontanarsi dalle terre (2).

Accanto alla questione degli estremi limiti d'esistenza di una vegetazione marina sorge l'altra non meno complessa, della distribuzione dei talassiofiti per zone o regioni di profondità. Se i cultori della Zoologia, con alla testa Audouin e Milne-Edwards (3) avevano tratteggiato gli elementi della distribuzione batimetrica degli animali, per le piante la batologia, segnata ancor prima in un lavoro poco noto del D'Orbigny (4) venne divulgata nel 1836 dall'illustre J. G.

---

(1) Berthold G., Ueber die Vertheilung der Algen im Golf von Neapel (*Mittheil. aus der Zool. Station zu Neapel* Dritter Band, Viertes Heft; Leipzig 1882).

(2) Cfr. Moritz O. & Naumann R. O., Ueber einige bakteriologische Wasseruntersuchungen im Atlantischen Ozean (*Centralblatt für Bakteriologie* II. Abt., XIII, 1904, pags 481-489).

(3) Audouin & Milne-Edwards, Recherches pour servir à l'Histoire naturelle du littoral de la France Tome I, pag. 234-237; Paris 1842.

(4) D'Orbigny, Essai sur les plantes marines des côtes du Golfe de Gascogne (*Mémoires du Muséum*, VI, 1820, pag. 165-203). Questo autore propose 6 zone di vegetazione, usando la limitazione colla misura piede. — H. C. Lyngbye

Agardh [1] con una chiarezza di vedute per quell'epoca meravigliose e ripresa otto anni più tardi da A. S. Oersted [2] appoggiandosi sui differenti colori che caratterizzano le Ficee: regione prima delle forme verdi, seconda delle brune, terza delle rosse, alle quali fu aggiunta una quarta zona ossia la regione priva di piante.

Senza entrare in questo momento nella disamina dei progressi fatti a merito di E. Forbes [3], J. R. Lorenz, F. R. Kjellman ed altri talassografi nella distinzione più particolareggiata delle formazioni, associazioni e regioni vegetali nel mare, così importanti per la floristica e per la biologia, sono costretto a limitarmi ad un argomento controverso. È della dibattuta questione dell'adattamento cromatico complementare che intendo accennare alcuni punti, per dimostrarvi quanto ancora resta ad esaminare in un argomento il quale si reputava ormai esaurito.

G. Nadson [4] nel 1900 aveva descritto un fenomeno strabiliante, nientemeno che il tramutarsi di un'alga verde in un'alga rossa e viceversa e ciò in rapporto al mutamento delle condizioni di luce;

(Blendstrup 29 Giugno 1782 † Söeborg 18 Maggio 1837) distribuì la flora algoldea marina in tre zone: 1. Zona Ulvacearum; 2. Zona Floridearum; 3. Zona Laminariearum. Cfr. Lyngbye H. C., Rariora Codana pag. 224-226 [10-12], opusculi posthumi pars, edit. Eug. Warming *(Vidensk. Meddel. fra de nat. Foren. i Kjöbenhavn* 1879-80).

(1) Cfr. Agardh J. G., Novitiae Florae Sueciae ex Algarum familia, quas in itineribus ad oras occidentales Sueciae annis 1832-35 collegit et cum observationibus diagnosticis et geographicis etc.; Lundae, 1836, C. Fr. Berling, 8.o In questa dissertazione si tratta già di tre regni e rispettive regioni (1. Regnum Algarum Zoospermarum, con le regiones Confervarum e Ulvacearum; 2. Regnum Algarum Olivacearum con le regiones Lichinae [ora ascritta ai Licheni], Sphacellariearum, Fucorum, Dictyotearum, Chordariearum; 3. Regnum Algarum Floridearum con le regioni Chondriearum e Delesseriearum). Cfr. De Toni G. B., G. J. Agardh e la sua opera scientifica *(Nuova Notarisia* ser. XIII, p. 3; Padova 1902).

(2) Oersted A. S., De regionibus marinis. Elementa topographiae historico-naturalis freti Oeresund; Hauniae 1844.

(3) Per le divisioni batimetriche del Forbes cfr. Preda A., Florideae pag. XXIII-XXIV *(Flora italica Cryptogama*, pars II: Algae; Rocca S. Casciano, 1909, Cappelli, 8o); Clerc-Rampal G., La mer pag. 105-106; Paris, Larousse, 4o.

(4) Nadson G., Die perforierenden (kalkbohrenden) Algen und ihre Bedeutung in der Natur *(Scripta Botanica Horti Universitatis Petropolitanae* fasc. XVIII, St. Petersbourg 1900).

secondo le osservazioni di questo botanico l' *Ostreobium Queketti* B. et Fl., alga verde conchicola, di tale colore nelle acque superficiali, si trasformerebbe a 10-16 metri di profondità nella *Conchocelis rosea* Batt., specie ascritta alle Alghe rosse e quest' ultima a sua volta riportata nelle acque superficiali riacquisterebbe grado grado la tinta verde propria dell' *Ostreobium* (1); del pari la *Spirulina versicolor* Cohn violetta o porporina nelle acque profonde inverdisce negli acquarii; altri esempi consimili, secondo il Nadson, non sono scarsi.

Più tardi il Gaidukov (2), riuscito ad ottenere sperimentalmente il cambiamento di colore in alcune *Oscillatoria* coltivate sotto l'influenza di luci monocromatiche, sostenne senz' altro che il mutare di tinta nelle Alghe dipende dalla qualità della radiazione che agisce su esse, rimettendo così in vigore le vedute dell' Engelmann (3) intorno il così detto adattamento complementare cromatico.

Una così fatta opinione di Engelmann-Gaidukov che volle prendere assetto di vera teoria ed aveva preso le mosse da alcune os-

---

(1) Contro questa affermazione di G. Nadson si è schierato risolutamente il Rosenvinge, il quale sostiene l' anatomia della *Conchocelis rosea* Batt., propenso piuttosto ad ammettere una varietà *rosea* Nads. dello *Ostreobium Queketti* Born. et Flah. Cfr. Rosenvinge L. K., On the Marine Algae from North-East Greenland pag. 111, n. 52; Köbenhavn 1910.

(2) Gaidukov N., Ueber den Einfluss farbigen Lichtes auf die Färbung der Oscillarien (*Scripta Botanica Horti Univ. Petropol.* fasc. XXII; St. Pétersbourg 1903); Weitere Untersuchungen über den Einfluss farbigen Lichtes auf die Färbung der Oscillarien (*Ber. der deutschen botan. Gesellsch.* Band XXI, 1903, Heft 8, pag. 484-492, Taf. XXVI; in questa nota sono citati lavori di Engelmann e di altri autori); Die Farbe der Algen und des Wassers (*Hedwigia* Band XLIII, 1904, pag. 96-118). Blackman F. F., Chromatic Adaptation. Facts and theories concerning the Adaptation of Plants to differences of Illumination (*New Phytologist* vol. III, 1904, pag. 237-242). Non va taciuto che le affermazioni assolute del Gaidukov vennero fatte oggetto di critica, soprattutto da Fr. Oltmanns (*Botanische Zeitung* 1903, II, pag. 226). Certo occorre tener calcolo, oltre che della qualità, della intensità della radiazione luminosa. Cfr. lo stesso Nadson G., Ueber den Einfluss der Lichtstärke auf die Färbung der Algen (*Bull. Jard. Impér. Bot. St. Pétersb.* VIII, 1908, pag. 121-143); nè si pretermetta quanto può ricavarsi dalle osservazioni recentissime di K. Boresch, Die Färbung von Cyanophyceen und Chlorophyceen in ihrer Abhängigkeit vom Stickstoffgehalt des Substrates (*Pringsheim's Jahrb. für wiss. Botan.* Band LII, 1913, pag. 145-185).

(3) Cfr. Engelmann Th. W., Farbe und Assimilation (*Onderzoek. Physiol. Labor. Utrecht*, 1882, pag. 209-233).

servazioni che il fisico Lommel [1] aveva esposto riguardo alle relazioni tra l'assorbimento d'un raggio luminoso e il suo lavoro durante la decomposizione dell'anidride carbonica, ha ricevuto un attacco vivace da A. Richter [2].

Le ricerche sperimentali compiute da quest'ultimo botanico nella Stazione Zoologica di Napoli hanno escluso l'adattamento cromatico nel senso voluto dal Gaidukov, perchè il comportarsi dei raggi verdi e azzurri dimostrò l'influenza debolissima esercitata dal pigmento rosso nella fotosintesi, tale da potersi quasi porre a confronto con l'ufficio dell'antociano sciolto nel succo cellulare delle piante fanerogame. Dalle ricerche del Richter verrebbe piuttosto suffragata la opinione di Berthold e Oltmanns i quali credono corrispondere la ripartizione zonale di alghe al loro diverso bisogno di luce; sonvi in altre parole piante marine amanti della luce e amanti dell'ombra, da ciò ne consegue la distribuzione per zone, e i pigmenti accessorii (ficoeritrina, ficofeina) non esercitano azione diretta sulla fotosintesi, la quale è effettuata dalla sola clorofilla. Come si scorge, stanno di fronte due opinioni diametralmente opposte, l'una quella di Engelmann accolta da parecchi fisiologi che ha tenuto il campo finora, l'altra, quella del Richter, derivante dalle vedute del Berthold, recentissima, appoggiata su una serie di esperienze, nelle quali l'autore cercò di eccepire le cause di errore da lui rilevate nelle indagini dei sostenitori della teoria dell'adattamento cromatico complementare.

Neppure le prove apportate dal Richter sfuggono a qualche critica, trattandosi di argomenti così fini di analisi quantitativa di gas, nè facile essendo, a mio vedere, assoggettare le identiche quantità di elementi cellulari di Alghe delicate per conseguirne, alle radiazioni differenti, risultati rigorosamente paragonabili; nè sempre l'esperienza di laboratorio risponde in tutto e per tutto a quanto avviene in seno alle acque del mare in cui eziandio la pressione

---

(1) Lommel in *Poggendorff's Annal.* 143, 1871, pag. 580.

(2) Richter (von) A., Farbe und Assimilation (*Ber. der deutschen botan. Gesellsch.* Band XXX, 1912, pag. 280-290).

nelle diverse regioni non può essere priva di qualche influenza nei fenomeni del ricambio gazoso [1].

Io sono persuaso di non errare affermando che su questo scabroso tema si è ben lungi dall'aver proferito l'ultima sentenza; la teoria di Engelmann-Gaidukov è speciosa e come tale ha attratto nella propria orbita tutti coloro che la reputavano capace di spiegare la distribuzione batimetrica dei vegetali marini; ciò non vuol dire che nuovi studii, condotti senza preconcetti, possano, come ha tentato di fare il Richter, completamente o in gran parte demolirla. La scienza procede non di raro a tentoni e ne abbiamo le testimonianze in altre osservazioni sulle quali si fondarono teorie più tardi riconosciute affatto erronee; ben lo sanno gli uomini di scienza quante e quante cose ritenute vere in morfologia e in fisiologia vennero poi dimostrate false se non addirittura assurde.

Del resto se noi volessimo aderire alla lettera alla teoria dell'adattamento cromatico, quante obbiezioni non dovremmo rivolgere a noi stessi! In quale maniera spiegheremmo a uguale profondità la *Delesseria sinuosa* e *alata*, la *Rhodymenia palmata,* alghe rosse epifite su *Laminaria Cloustonii,* alga bruna, la presenza di clorofiçee (*Rhizoclonium, Cladophora*) insieme al rosso *Rhodochorton floridulum,* la esistenza dei *Chondrus* a un livello superiore di quello delle *Laminaria* ? [2].

Per converso quale importanza può accordarsi al fatto, rilevato già da N. Svedelius [3] e da F. Boergesen [4] che alcune Floridee,

---

[1] Friedel J., L'assimilation chlorophyllienne etc. *(Revue générale de Botanique* 1902, pag. 337).

Per tentativi di ricerche sull'assimilazione in alcune Alghe marine a differenti profondità cfr. Jönsson B., Assimilationsversuche bei verschiedenen Meerestiefen (1908).

[2] Joubin L., Recherches sur la distribution océanographique des végétaux marins dans la région de Roscoff *(Annales de l'Inst. océanographique* Tome I, fasc. 1; Monaco 1909).

[3] Svedelius N., in *Botaniska Notiser* utg. af C. F. O. Nordstedt 1905, pag. 181; Ueber die Algenvegetation eines ceylonischen Korallenriffes mit besonderer Rücksicht auf ihre Periodicität pag. 200, 216 *(Botan. Studier tillegn. F. R. Kjellman;* Upsala 1906).

[4] Boergesen F., The Algae-Vegetation of the Faeröese Coasts, with Re-

vegetanti in acqua poco profonda, alla luce diretta del sole assumono una tinta perfettamente verde ovvero bleù-verde, come è il caso della *Grateloupia filicina?* Si potrebbe in questo caso trovarsi dinanzi a una diminuzione o distruzione del pigmento rosso dovuta appunto a una soverchia intensità di illuminazione, ad una intolleranza specifica; in altri termini non è da escludersi che in certe specie si tratti di una scomparsa della ficoeritrina, laonde la clorofilla, dapprima mascherata dal pigmento rosso, viene posta in evidenza, tanto più che nella *Grateloupia filicina* si tratta proprio di una di quelle specie di Floridee le quali col semplice disseccarsi mostrano spesso un colore verde più o meno spiccato.

Mestieri è dunque ammettere non la sola luce essere la determinante della distribuzione batimetrica delle Alghe marine verdi, brune e rosse; altri fattori sono necessarii [1], havvi un complesso di adattamenti biofisiologici, dei quali non picciola parte sarà meritevole di studi in avvenire. Ricordo, di mia esperienza, un' alga rossa, la *Hildenbrandtia,* nell' Adriatico, sulle scogliere e sui sassi percossi dalle onde, spesso emersi e perciò esposti pienamente alla luce; accettando l' adattamento cromatico, questa specie che rassomiglia a chiazze sanguigne, dovrebbe trovarsi a far compagnia ad altre Floridee delle quali condivide il caratteristico pigmento rosso.

Un' altra non lieve obbiezione hanno contrapposto alla teoria Engelmanniana i reperti del Rodriguez [2] il quale raccolse intorno alle isole Baleari non poche Cloroficee a ragguardevoli profondità, ad esempio la *Cladophora pellucida* a 40 metri, il *Codium* a 90-100 metri, la *Udotea Desfontainii* a 120, il *Palmophyllum orbiculare* a 130 metri ed altre specie (*Peyssonnelia Squamaria*) riscontrò esistere

---

marks on the Phytogeography pag. 702, Nota 1; Copenhagen 1905; cfr. anche Sauvageau C., Sur la coloration des Floridées *(Compt. rend. Soc. Biol. de Paris* 1908); Davis Br. M., General Characteristics of the Algal vegetation of Buzzards Bay and Vineyard Sound in the vicinity of Woods Hole, pag. 448-449 *(Bull. of the Bureau of Fisheries* vol. XXXI, part I; Washington 1913).

(1) Cfr. anche Hariot P., Flore algologique de la Hougue et de Tatihou pag. 6 *(Annales de l' Inst. océanographique* Tome IV, fasc. 5).

(2) Rodriguez y Femenias, Algas de las Baleares *(Anal. de la Soc. Espan. de Hist. Natural* tomo XVII; Madrid 1888).

ora a 110 metri di profondità, ora vicino alla superficie tra le anfrattuosità di roccie poco rischiarate.

Altri studiosi posero in rilievo nuovi fatti. Il Kuckuck [1] notò gli adattamenti di alcune Alghe brune alla doppia condizione: vita aerea e dimora in grotte o cavità pressocchè oscure, donde a queste Alghe l'epiteto di lucifughe (*Ectocarpus lucifugus, Leptonema lucifugum*); Sara M. Baker [2] dimostrò, con indagini dirette sul posto e con esperimenti in laboratorio, quanta influenza esercitano sulla distribuzione zonale delle Alghe brune le maree.

Che si tratti di maggior o minor bisogno di intensità anzichè di qualità di radiazione luminosa tenderebbe a fornirne prova anche il fatto, ben conosciuto, di talune Floridee, la *Chondriopsis caerulescens* Crn. per esempio [3], provviste nelle loro cellule di speciali corpicciuoli che le rendono fluorescenti; ed è pure nota la iridescenza di parecchie Fucoidee [4] e persino Cloroficee marine [5]; ma eziandio in questi casi appariscono dei fatti contradditorii. Fra le Fucoidee, la *Cystoseira Abies-marina* alle isole Canarie in piena luce mostra una leggiera iridescenza, ma frondi della stessa specie, commiste alle iridescenti, non lo sono affatto; la *Cystoseira ericoides* è iridescente a tutte le profondità in cui vive; se l'iridescenza costituisse un mezzo protettivo contro la intensità luminosa, le specie

---

(1) Kuckuck P., Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen. 4. Ueber zwei höhlenbewohnende Phaeosporeen pag. 35-70; Taf. XI-XIII; A. D. Cotton, Marine algae pag. 139 (*Proceedings of the Royal Irish Academy* vol. XXXI, 1912) descrisse pure una forma cavernicola tra le Floridee, il *Ptilothamnion lucifugum* di colore rosso scuro.

(2) Baker Sarah M., On the causes of the Zoning of Brown Seaweeds on the Seashore (*New Phytologist* vol. VIII, n. 5-6, 1909, vol. IX, n. 1-2, 1910).

(3) Kny L., Morphologie von Chondriopsis caerulescens Crouan und die dieser Alge eigene optischen Eigenschaften (*Monatsber. K. Akad. der Wissensch.* Berlin 1870); cfr. anche Berthold G., Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Meeresalgen, passim; 1882; De Toni J. B., Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum vol. IV, pag. 775, nota 2; Patavii 1903; Mazza Ang., Un manipolo di Alghe Marine della Sicilia pag. 65, n. 106 (*Nuova Notarisia* serie XV, 1904).

(4) Berthold G., op. cit. pag. 699; Sauvageau C., Sur l'iridescence des Cystoseira (*Compt. rend. soc. Biol.* t. LXXI, 1911); Mazza A. op. cit.

(5) Berthold G., op. cit. pag. 702; Golenkin, Algologische Notizen (*Bull. Soc. impér. Natur. de Moscou* 1894, N. 2).

vegetanti in una zona profonda ne dovrebbero essere prive e gli individui iridescenti d'una medesima specie si ripartirebbero secondo il livello o secondo le stazioni, invece di crescere insieme mescolati ([1]).

Sono questi dispositivi (corpi riflettenti, iridescenza) atti a difendere le Alghe che li possiedono dalla azione dannosa della soverchia luce come sostengono alcuni botanici malgrado questa opinione sia stata combattuta da A. Hansen ([2]) il quale riguarda i corpicciuoli riflettenti la luce null'altro essere che prodotti dell'assimilazione o sostanze di riserva?

Per quale motivo essere troppo esclusivisti? Non possono forse questi corpicciuoli riflettenti la luce essere in pari tempo prodotti di riserva ([3]) e organiti destinati a una funzione protettiva?

Sono difetti non rari nelle nostre dottrine scientifiche l'esclusivismo e la generalizzazione. Quanto non s'è detto per le piante fanerogame a proposito dell'antociano, attribuendo a questo pigmento solamente funzione protettiva della clorofilla mentre esso pigmento venne riscontrato in qualche fanerogama, come dimostrò tra noi il Pirotta ([4]), persino nelle radici? Laonde è miglior partito essere cauti nelle affermazioni rispetto alla causa determinante la distribuzione batimetrica delle Alghe, in quanto noi ritroviamo tali forme iridescenti soprattutto nelle specie della prima zona esposte a maggiore intensità luminosa e alla luce bianca, mentre forme iridescenti,

---

([1]) Sauvageau C., A propos des Cystoseira de Banyuls et de Guéthary pag. (146) 14 (*Bull. Stat. Biol. d'Arcachon*, Quatorzième Année, 1911-1912; Bordeaux 1912).

([2]) Cfr. Hansen A., Ueber Stoffbildung bei den Meeresalgen (*Mittheil. der Zoolog. Station zu Neapel* Band XI; Berlin 1895).

([3]) Cfr. Svedelius N., Ueber lichtreflektierende Inhaltskörper in den Zellen einer tropischen Nitophyllum-Art (*Svensk Botanisk Tidskrift* Bd 3, h. 2, 1909, pag. 138-149); anche Oltmanns Fr., Morphologie und Biologie der Algen Band II, pag. 200; Jena 1905.

([4]) Cfr. Pirotta R., Intorno alla produzione di radici avventizie nell'Echeveria metallica Lndl. (*Atti Soc. dei Naturalisti di Modena*, Rendic. delle adunanze, serie III, vol. I, 1883, pag. 73-75); anche Buscalioni L. e Pollacci G., Le antocianine e il loro significato biologico nelle piante pag. 178 (*Atti dell'Istituto Botanico dell'Univ. di Pavia* redatti da Giovanni Briosi II serie, vol. ottavo; Milano 1904).

che io sappia, rifuggono dalle grandi profondità; fatto questo che tende a dare ragione a coloro i quali ritengono doversi la distribuzione piuttosto all'intensità che non alla qualità della radiazione.

Il SAUVAGEAU taglia in modo preciso la questione; egli esclude affatto l'adattamento cromatico complementare e stima invece che la luce attenuata favorisca la genesi della ficoeritrina, riscontrandosi in realtà le Floridee a tutti i livelli e a tutte le esposizioni a seconda delle loro convenienze specifiche; egli, opponendosi alla teoria di Engelmann-Gaidukov, osserva che le Floridee cercano non questa o quella radiazione, sibbene una debole intensità luminosa; se gli stipiti di *Laminaria Cloustonii* recano spesso Floridee epifite e quelli invece di *Laminaria flexicaulis,* che vegeta alla stessa profondità, ne sono privi, ciò si spiega dal fatto che i primi, rugosi e perenni, offrono migliore substrato all'inquilinismo, che non i secondi lisci e biennali soltanto (1).

A dir vero fu antiveggente il LYNGBYE (2) proclamando nella prima metà del secolo decorso: gradationes quae apud algas quoad stationes locum attinent sensim sensimque, ut apud colores, aliae in alias abeunt, ut limites acutos inter zonas, quas humana mens sibi fingere posset, terminare fieri nequeat.

Oltre alla distribuzione zonale delle piante, occorre che si rivolga l'attenzione ad altri argomenti relativi alla flora marina. Come nella vegetazione terrestre si riguardano le piante nei loro rapporti con gli organismi animali, così in seno alle acque del mare è necessario tener calcolo di questa vita di relazione e delle conseguenze che ne derivano.

K. BRANDT (3) sostenne il principio che in ogni ampio territorio

---

(1) SAUVAGEAU C., Sur la coloration des Floridées (*Compt. rend. soc. de Biologie*, réun. biolog. de Bordeaux du 7 janvier 1908).

(2) LYNGBYE H. C., Rariora Codana, opusculi posthumi pars, pag. 6 (220), edit. EUG. WARMING (*Vidensk. Meddel. fra de nat. Foren. i Kjobenhavn* 1879-80).

(3) BRANDT K. in *Revue scientifique* 4 série, tome 12, Oct. 1899; anche in *Smithsonian Institution*, Annual Report for the year ending June 30, 1900, pag. 494; Washington 1901.

la quantità degli organismi è regolata dalla condizione che la massa totale degli animali consumatori rimanga inferiore alla massa delle piante produttrici; d'altra parte è mestieri alle piante di trovare nell'ambiente in quantità proporzionata le materie inorganiche di cui esse abbisognano per la sintesi della sostanza organica, perchè venendo meno l'esistenza delle piante più non potrebbero vivere gli animali, che il Delpino giustamente qualifica col nome di stirpi parassitiche.

L'asserto del Brandt porta ad assoggettare a breve disamina la circolazione di due elementi fondamentali per la sintesi della sostanza organica: il carbonio e l'azoto.

Carpenter (1843-44), Quekett (1854), Rose (1855), Lacaze Duthiers (1856), Wedl (1858), Kölliker (1859-60), Moseley (1877), Duncan (1876-1881), Topsent (1887) ed altri cultori della zoologia e dell'anatomia comparata avevano già da lungo tempo avvertito nelle conchiglie di buon numero di Molluschi e Brachiopodi, nelle squame di certi pesci (fossili), nei polipai, nelle spugne e perfino nei nicchi dei Foraminiferi la presenza di vegetazioni particolari da alcuni descritte con gli epiteti di perforanti o parassitiche; tra i botanici primo ad occuparsene fu lo svedese G. Lagerheim [1] descrivendo nel 1885 e 1886 due Alghe perforanti le conchiglie e da lui chiamate *Codiolum polyrhizum* [2] e *Mastigocoleus testaram.*

Oggidì il numero di vegetali perforanti, che nel mare compiono un'azione analoga a quella che nella flora terrestre esercitano molti Licheni calcisedi [3], si è in modo considerevole accresciuto a merito di Hariot (1887), Chodat, Bornet e Flahault (1888-89), Batters,

---

(1) Lagerheim G., Note sur le Mastigocoleus, nouveau genre d'Algues marines de l'ordre des Phycochromacées (*Notarisia* di De Toni e Levi, Anno I, N. 2, aprile 1886, pag. 65-69, T. I).

(2) Più tardi Bornet e Flahault (Note sur deux nouveaux genres d'Algues perforantes; *Journal de Botanique*, 16 Mai 1888) dimostrarono il *Codiolum polyrhizum* Lagerh. non essere altro che lo stato sporangiale della loro *Gomontia polyrhiza.*

(3) Cfr. Bachmann E., Die Beziehungen der Kalkflechten zu ihrem Substrat (*Ber. der deutschen botan. Gesellsch.* Band VIII, 1890, pag. 141-145, Taf. IX); anche Fünfstück M., Der gegenwärtige Stand der Flechtenforschung (*Ber. der deutschen botan. Gesellsch.* Band XX, 1902, pag. (62)-(77)).

Nadson, Lehman (1903) e la importanza di essi per la disintegrazione soprattutto dei banchi corallini venne riconosciuta, non son molti anni, dal Duerden [1].

Codeste singolari Alghe marine perforanti, che trovano forme corrispondenti anche nelle acque dolci [2], rappresentano casi particolari i quali non rientrano nel quadro delle simbiosi di cui si noverano frequenti esempii nel campo delle Alghe: le forme perforanti non vegetano quasi mai su organismi vivi, mentre all'incontro le simbiotiche esigono, per il significato stesso della simbiosi, la associazione con altre piante o con animali dotati di vita, in maniera da verificarsi, a seconda dei casi, maggiore o minore vantaggio reciproco. Esse soventi riunite in gruppi biologici, in vere associazioni perforanti, hanno l'ufficio di rimettere in circolo il carbonato di calcio immagazzinato dalle conchiglie dei Molluschi, dai gusci dei Balani, dai polipai dei Corallarii e via dicendo, non essendo improbabile che la loro opera disgregatrice si eserciti persino sui tessuti ossei dei vertebrati [3].

---

[1] Duerden J. E., Boring Algae as Agents in the Disintegration of Corals (*Bull. Amer. Mus. of Nat. Hist.* vol. XVI, article XXV, pag. 323-332; New York 1902).

[2] Cfr. Chodat R., Algues incrustantes et perforantes (*Archiv. des sciences phys. et natur.*, quatr. sér., t. III, 1897); Études de biologie lacustre. Recherches sur les Algues littorales (*Bull. de l'Herbier Boissier* T. VI, n. 6, 1898, pag. 434 e seg.).

Collins F. S., Some perforating and other Algae on freshwater shells (*Erythea* vol. V, 1897, pag. 95-97).

Sono degni di nota anche gli studii fatti intorno le corrosioni dei ciottoli (galets sculptés) riguardo alle quali vennero esposte differenti opinioni. Cfr. P. Boysen Jensen, Ueber Steinkorrosion an den Ufern von Furesö (*Intern. Revue der ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.* Band II, 1909, pag. 163-173); questo autore fornisce anche una bibliografia dell'argomento.

Del pari sono interessanti le osservazioni sulla produzione di ciottoli calcarei (calcareous pebbles) per l'azione di Alghe inferiori. Cfr. Murray G., Calcareous pebbles formed by Algae (*Phycol. Memoirs* part III, pag. 74-77, plate 19; London 1895); Powell Chalmer, Observations on some calcareous pebbles (*Minnesota Botan. Studies* vol. III, 1903-1904, pag. 75-77, plate XVII).

[3] Cfr. Borzì A., Alghe d'acqua dolce della Papuasia raccolte su cranii umani dissepolti (*Nuova Notarisia* ser. III, 1892, pag. 35); anche Rudas G., Pilze und Algen in abgestorbenen Knochengewebe (*Verh. Ges. Deut. Nat. u. Aerzte* 81. Vers. zu Salzburg 1909, II, 1, pag. 156-159; Leipzig 1910).

Quasi a compenso del lavorio disgregatore delle Alghe perforanti [1], sta l'enorme coorte delle così dette Alghe calcaree, delle quali la famiglia più volgarmente conosciuta è quella delle Corallinaceae tra le Floridee ma che hanno, tra le Alghe rosse, altri rappresentanti nelle *Galaxaura* e *Liagora,* e tra le Alghe verdi in molte Sifonacee, come le *Halimeda*, le *Neomeris,* le *Chamaedoris,* le *Acetabularia,* i *Penicillus* e generi affini, dei quali non pochi mostrano vestigii, come fossili, nelle roccie soprattutto mioceniche. Il carbonato calcico impregna e incrosta più o meno i tessuti di queste piante che in alcuni casi perdono addirittura l'aspetto di vegetali per assumere quello di masse lapidee a mo' di croste piane o bitorzolute o crestate, semplici o lobose o prolifere, tanto da giustificare, allo stato delle cognizioni del secolo XVIII, il regno dei Litofiti proposto da Linneo.

Tali Alghe calcaree ebbero una grande parte nella genesi di alcune roccie, come risulta dagli studi dei geologi, per ricordarne uno che si occupò del nostro Golfo di Napoli, del Walther [2]. Senonchè, oltre ad aver dato origine a calcari, si è da poco tempo riscontrato che le dette Alghe contribuiscono alla formazione dei banchi corallini e ciò in maggior proporzione degli stessi Madreporarii [3], di quei Metazoi che il Michelet denominò « fabbricatori di mondi » veri pigmei che compiono opera di Titani; il fatto, non isfuggito neppure al Seward [4] e al Gardiner [5] ha ricevuto una

---

(1) Il Cayeux recentemente ha scoperto traccie d' Alghe perforanti nei minerali di ferro oolitici; cfr. Cayeux L., Existence de nombreuses traces d' Algues perforantes dans les minerais de fer oolithique en France (*Compt. rend. Acad. Sc.* T. 158, 1914, pag. 1539-1541).

(2) Walther J., Die gesteinsbildenden Kalkalgen des Golfes von Neapel und die Entstehung structurloser Kalk (*Zeitschr. der Deut. Geolog. Gesellsch.* Jahrg. 1885, XXXVII, 2, pag. 229), anche Kalkbildende Meerespflanzen (*Prometheus* XII, 1901, n. 618, pag. 725-731). Sulla importanza delle Litotamniee nela costituzione dei calcari si occuparono, tra noi, il Pantanelli, il Trabucco, il Capeder, la Samsonoff e altri.

(3) Cfr. Howe M. A., The Building of « Corals » (*Science* N. S., vol. XXXV, N. 909, 1912, pag. 837-842); Chapman F. & Mawson D., On the Importance of Halimeda as a Reef forming Organism (*Quart. Journ. Geol.* Soc. LXII, 1906, pag. 702-711, 3 plates).

(4) Seward C. A., Algae Rock-building Organisms (*Science Progress* 1894).

(5) Gardiner, Tho Coral Reefs of Funafuti Rotuma and Fiji, together with

conferma dalle perforazioni di massi provenienti dall'atoll di Funafuti, mediante le quali fu riconosciuto più o meno copioso il *Lithothamnion* e insieme ad esso un' altra alga calcificata del genere *Halimeda* (1).

In alcuni siti l'abbondanza delle Alghe calcaree è tale da costituire banchi di grande estensione, come si osserva presso le Indie neerlandesi (Weber van Bosse) e alle Bermude (Bigelow), lungo le spiaggie della Bretagna (2) e benchè in proporzioni minori nel nostro Golfo di Napoli (Solms-Laubach), nelle coste del Marocco (Kuckuck) e nelle spiaggie dell'Africa mediterranea dove ora sventola il tricolore italiano. Tale sviluppo considerevole di Corallinacee non è esclusivo dei soli mari caldi e temperati; questo aveva creduto l'illustre John Murray (3) cioè che nei mari polari e nelle acque fredde dei mari profondi vi fosse scarso sviluppo di organismi impregnati di sostanza calcarea; ma il Kjellman (4) aveva fatta già l'osservazione che lungo la Nuova Zembla e lo Spitzberg il *Lithothamnion glaciale* ricopre il fondo a guisa di strati per parecchie miglia, osservazione confermata dal Foslie e in questi ultimi anni dalla signora Lemoine (5) per quanto concerne le Litotamniee antartiche.

Altri problemi si connettono a questi fenomeni biologico-chimici

---

some Notes on the Structure and formation of Coral Reefs in general (*Proceed. Cambridge Philos. Soc.* vol. IX, 1898, pag. 487-503). Il Gardiner ricorda per Funafuti la grande prevalenza di « Nullipore » e nota che l'organismo principale formatore è il *Lithothamnion*, la cui zona batimetrica deve circoscriversi fino al limite al quale può pervenire la luce nell'acqua marina.

(1) The Atoll of Funafuti: Boring into a Coral Reef and its Results: Being the Report of the Coral Reef Committee of the Royal Society (*Royal Society of London*, 1904).

(2) Cfr. Lemoine Paul (M.me), Répartition et mode de vie du Maërl (Lithothamnion calcareum) aux environs de Concarneau (*Ann. de l'Inst. océanographique* T. I, fasc. 3, 1910).

(3) *Nat. Science* vol. XI, 1897, pag. 26.

(4) Kjellman F. R., The Algae of the Arctic Sea, a Survey of the Species, together with an Exposition of the General Characters and the Development of the Flora, pag. 96 (*K. Svenska Vetensk. Akad. Handl.* Bandet 20, N. 5; Stockholm 1883).

(5) Lemoine Paul (M.me), Mélobésiées. Révision des Mélobésiées antarctiques (*Deuxième Expedition antarctique française* [*1908-1910*] *commandée par le D.r Jean Charcot*, Sc. Nat., Docum. scient.; Paris, 1913, Masson et C.ie, 4o).

di disintegrazione delle produzioni calcaree animali, in rapporto al carbonato di calcio reso libero, problemi relativi alla vegetazione delle piante nei terreni arenoso-sabbiosi più o meno salsi e posti in evidenza da alcuni botanici, in prima linea tra noi dal Béguinot (1) costituendo forse il mare, come venne sostenuto dal Gumbler (2), una sorgente inesauribile di calcare per le Fanerogame dei littorali.

Sorvolando su detti problemi, i quali conseguiranno una soluzione definitiva dai fitogeografi, rimane il fatto che in seno alle acque marine si verificano continue disgregazioni e ricostituzioni negli organismi, succede una perpetua circolazione del carbonato di calcio, si produce in altri termini un equilibrio ininterrotto, che concede il materiale costruttivo per nuovi individui a spese di quelli che vengono man mano distrutti e che in pari tempo è capace di dare origine a roccie, equilibrio il quale ci richiama alla mente quello determinato dai processi fotosintetici delle piante clorofillose che appropriandosi l'anidride carbonica e decomponendola col concorso dell'energia solare, sprigionano l'ossigeno necessario alla funzione respiratoria degli organismi aerobii. Processi fotosintetici troppo conosciuti per discorrerne, tanto più meravigliosi quando si osservano nelle simbiosi (3) di cui gli organismi marini porgono non rari esem-

---

(1) Béguinot Aug., Le attuali conoscenze sulla flora lagunare ed i problemi che ad essa si collegano pag. 15 (*Ricerche Lagunari*, Pubbl. N. 6, serie biologica; Venezia, 1906, C. Ferrari, 8°).

(2) Gumbler Adolphe, De la mer comme source de calcaire pour les plantes du littoral (*Bull. Soc. bot. de France* Tome VIII, 1861, pag. 431-442).

(3) Cfr. per i fenomeni di simbiosi e le rispettive differenziazioni, Schneider Albert, The Phenomena of Symbiosis (*Minnesota Botanical Studies* vol. I, 1894-1898, pag. 923-948). Alcune forme di simbiosi restano oscure, ad esempio quella descritta dal Mangin (forse semplice inquilinismo sopra il *Dactyliosolen tennis*). Cfr. Mangin L., Phytoplancton de la Croisière du René dans l'Atlantique pag. 9, fig. 2 (*Ann. du Muséum* Tome IV, fasc. 1). Interessanti sono pure le Alghe endozoiche e semiendozoiche, come il *Phormidium persicinum* Gom., l'*Endodictyon infestans* Gran, la *Chantransia endozoica* e *Sanctae Mariae* Darb., la *Epicladia Flustrae* Rke var. *Phillipsii* Batt. viventi nell'*Alcyonidium* ecc. Cfr. Darbishire O. V., Chantransia endozoica Darbish., eine neue Florideen-Art (*Ber. der deutschen botan. Gesellsch.* Band XVII, 1899, pag. 13-17, Taf. I); Chantransia Sanctae Mariae, a new British species (*Northumberland Sea Fisheries*, Report for 1909, pag. 40-41; Newcastle on Tyne 1910).

R. Kirkpatrick ha descritto recentemente una Ceramiaceae, *Rhododiplobia*

pii, da quelli notissimi, avvertiti già da Areschoug (1) con gli Spongiarii e da Ehrenberg, Cienkowski, Brandt (2), G. Entz ed altri naturalisti con i Protozoi, a quelli meno conosciuti dei *Tintinnus* con Diatomee del genere *Chaetoceros* indicati da Fol, da Famintzin (1889) e confermati dal Levander (1900), di Alghe unicellulari con Alcionarii fatti conoscere dal Gravier (3), delle *Zoochlorella* col *Protodrilus symbioticus* (4) e col *Myrionema amboinense* (5), con la *Convoluta roscoffensis* (6), delle *Zoozanthella* con la *Aglaophenia Pluma* e altri

---

cor-margaritae simbiotica con una Spugna dell' Oceano Indiano, *Astrosclera Willeyana* Lister. Cfr. Kirkpatrick R., Note on Astrosclera Willeyana Lister (*Proceed. Royal Society* vol. LXXXIV, 575, pag. 579-580; London 1912).

(1) Areschoug J. E., Spongocladia, ett nytt algslägte (*Oefvers. K. Vet. Akad. Förhandl.* 1853, n. 8); Murray G. and Boodle L. A., On the structure of Spongocladia etc. (*Annals of Botany* vol. II, N. VI, 1888, pag. 169-175).

Altri bellissimi esempii di simbiosi di Alghe con Spugne sono illustrati in memorie particolari o in contribuzioni floristiche. Cfr. Weber van Bosse A., Sur deux nouveaux cas de symbiose entre Algues et Éponges (*Ann. du Jard. botan. de Buitenzorg* 2 sér., suppl. III, 1910, pag. 587-593, plates XVI-XVIII); Cotton A. D., Notes on Queensland Florideae (*R. Bot. Gard., Kew, Bull. of Misc. Inform.* 1913, N. 7, pag. 252-255). Cellule rosse in simbiosi nelle spugne del Golfo di Napoli (*Clathrina* sp.) sono inquiline o rappresentano materiali intritizii? La cosa meriterebbe di venire dilucidata con ulteriori studi. Queste cellule rosse vennero descritte da Urban F., Zur Kenntniss der Biologie und Cytologie der Kalkschwämme (*Intern. Revue der ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.* Band III, 1910, pag. 37-43). Sono pure interessanti, per quanto tuttora oscuri, i rapporti tra la *Amphorella borealis* Daday var. e la *Palmeria Hardmanniana* Grev., le cui fessure curve nella valva danno posto di rifugio a quel Protista. Cfr. C. H. Ostenfeld, Marine Plankton Diatoms pag. 223, fig. 1-2 (*Botanisk Tidsskrift* 25. Bind, 1 Hefte, Köbenhavn 1902).

(2) Brandt K., Ueber das Zusammenleben von Algen und Tieren (*Biolog. Centralblatt* I. Jahrg., pag. 524-527).

È anche curioso l' esempio di trasporto passivo di giovani *Laminaria* insidenti sopra i *Caligus* parassiti di Trotte (Giard in *Bull. scientif.* XXII, pag. 264-266).

(3) Gravier Ch. in *Compt. rend. Acad. Sc. de Paris* Tome CXLIV, 1907, pag. 1462-1464.

(4) Giard A., Sur une faunule caractéristique des sables à Diatomées d' Ambleteuse [Pas-de-Calais] (*Compt. rend. Soc. Biolog.*, séance du 20 févr. 1904, T. LVI, pag. 297).

(5) Svedelius N., Ueber einen Fall von Symbiose zwischen Zoochlorellen und einer marinen Hydroide (*Svensk Botan. Tidskr.* Bd. I, 1907, pag. 32-50).

(6) A parte le osservazioni di G. Haberlandt, ricordinsi le Memorie seguenti: Keeble F. & Gamble F. W., The Origin and Nature of the Green Cells

ldroidi [1], a quelli alquanto oscuri di endofitismo, non rari, ma poco studiati quanto al loro significato biologico, come ad esempio la *Richelia intracellularis* J. Schm., nostochinea vivente entro i frustuli di *Rhizosolenia* [2], la *Hyella endophytica* Boerg. nel *Chondrus crispus* [3], a quelli di probabile vero semiparassitismo di cui ci offre esempio classico il *Rhodochorton membranaceum* Magn. specie chitinivora [4], e di parassitismo rappresentati dalla *Coccomyxa Ophiurae* Rosenv. vivente nelle *Ophioglypha texturata* e *albida* [5], a quelli infine nei quali uno degli organismi rappresenta con ogni probabilità un semplice inquilino, siccome torna lecito ammettere sia il caso dei Cigliati (*Nassula*) contenuti negli utricoli delle *Valonia* [6] di cui, confermando le osservazioni del Bornet (1859) ebbe ad occuparsi il Kuester (1904) e dei Mitili viventi entro le aerocisti dell' *Ascophyllum nodosum* sulla spiaggia della Norvegia settentrionale, pro-

---

of Convoluta roscoffensis, w. 2 plates (*Quart. Journ. of Micr. Sc.* 51, 1907, pag. 157-221); Keeble, Yellow Cells in Convoluta paradoxa (*ibidem* 52, 1908, pag. 431 e *Proceed. R. Soc. London* ser. B, 77, 1905, pag. 66-68). — Zooclorelle furono osservate anche nel *Paramaecium Bursaria*. Cfr. Dangeard P. A., Les Zoochlorelles du Paramaecium Bursaria (Le *Botaniste* VII, 1900, fasc. 3-4).

Sulle sospettate relazioni tra *Zoochlorella* e *Botryococcus Braunii* Kuetz. cfr. Wesenberg-Lund, Beiträge zur Kenntnis des Lebenszyklus der Zoochlorellen (*Intern. Revue der ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.* Band II, 1909, pag. 153-162).

(1) Mueller H. C., in *Zoolog. Jahrb.*, Abt. System. XXXVIII (1914) pag. 267-282.

(2) Cfr. Forti A., Myxophyceae pag. 480 (in De Toni Sylloge Algarum omnium vol. V; Patavii 1907); De Toni G. B. e Forti A., Analisi microscopica di alcuni saggi di fitoplancton raccolti dalla R. Nave «Liguria» (*Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti* 1916).

(3) Cfr. Forti A., Myxophyceae pag. 127 (in De Toni op. cit. vol. V).

(4) Cfr. Kuckuck P., Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen 2. Ueber Rhodochorton membranaceum Magnus, eine chitinbewohnende Alge; anche Giard A., Le Laboratoire de Wimereux en 1889 [Recherches fauniques] (*Bull. scient. de la France et de la Belgique* Tome XXII, 1890, pag. 260-261).

Alcune alghe epifitiche pare assorbano parte di nutrimento dalla pianta ospite, ad esempio alcune *Elachista* (*E. fucicola* ecc.).

(5) Mortensen Th. & Rosenvinge L. K., Sur quelques plantes parasites dans les Echinodermes (*Bull. Acad. Roy. des sc. et d. lettr. de Danemark* 1910, N. 4, pag. 339-349).

(6) Kuester E., Ciliaten in Valoniazellen (*Arch. f. Protistenkunde* IV, 1904, p. 384-391).

vocando secondo il Tobler [1] eteroplasie nei tessuti di quella Fucoidea [2].

Questi fenomeni di equilibrio nel carbonato di calcio per l'opera distruttrice delle Alghe perforanti e per quella di immagazzinamento delle Alghe calcaree e delle formazioni di sostegno e difesa di molti animali marini, insieme ai fenomeni delle compensazioni quantitative dell'anidride carbonica per mezzo della funzione clorofilliana, richiamano alla mente un altro grandioso fenomeno verificantesi negli oceani riguardo alla circolazione dell'azoto ossia di uno degli elementi organogeni.

Tra i problemi della biologia vegetale marina è certo quello dell'azoto di grandissima importanza, come giustamente avvertì il Tobler [3], servendo le piante marine come fonte precipuo di tale elemento chimico nella nutrizione del mondo animale che popola le acque [4]. D'altra parte però si affaccia al pensiero la domanda come mai le piante marine e soprattutto le frondi di Alghe gigantesche e dotate di rapido sviluppo anche se annue, possano ricavare l'azoto bastevole alle sintesi dei loro protoplasti. Siccome nella maggior parte di esse le sostanze azotate, non dagli organi di adesione, bensì dalla superficie del corpo devono venir assorbite, così bisognerebbe

---

(1) Tobler Fr., Von Mytiliden bewohnte Ascophyllum-Blasen [Heteroplasie, und passives Wachstum] (*Pringsh. Jahrb. f. wiss. Botanik* XLVI, 1909, pag. 568-586, Taf. XVI).

(2) Sono da aggiungere i casi di zoocecidi e fitocecidi nelle Alghe e di Alghe cecidogene, i quali vennero descritti da De Man, E. S. Barton, Schmitz ecc. Cfr. Trotter A., Studi Cecidologici I. La Cecidogenesi nelle Alghe (*Nuova Notarisia* ser. XII, 1901, pag. 7-24). Interessante è anche il caso di Copepodi cecidogeni nelle Alghe; cfr. Brady G. S., On Fucitrogus Rhodymenia, a Gall producing Copepod (*Journ. R. Micr. Soc.* 1894, pag. 168-170) e di Anguillulidi (*Tylenchus*) provocanti galle nelle Floridee (Cfr. Barton E. S., On certain Galls in Furcellaria and Chondrus; *Journal of Botany* vol. XXXIX, 1901, n. 458, p. 49-51).

(3) Tobler F., Uebe biologische Probleme in der Meereskunde (*Naturw. Rundschau* XX, 1905, N. 42).

(4) Per l'assorbimento di altri elementi (jodio ecc.) e il variare di questo secondo le stagioni si può, riguardo ai *Sargassum* e alle *Cystoseira*, consultare: Scurti E. e Caldieri S., Sul ciclo biologico degli elementi minerali nelle alghe marine (*Le Stazioni sperim. ital.* vol. LX, fasc. III, pag. 225-233; Modena 1907).

pensare alla produzione continua di quantità sufficienti di composti azotati inorganici.

Fatta astrazione da circostanze locali che possono cooperare alla presenza di composti nitrogenati (nitrati, nitriti, sali d'ammonio), entrano in campo a rischiarare la questione i nuovi studi batteriologici. Se i bacterii denitrificanti, secondo Bauer e Gran (1) rimettono in libertà l'azoto dai composti inorganici, altri microrganismi, come avviene nei terreni, adempiono una funzione inversa.

Il Reinke fino dal 1880 aveva richiamato l'attenzione sull'assoluta mancanza o sulle minime quantità di composti del nitrogeno che l'analisi chimica aveva riscontrato nell'acqua di mare e dava quali mezzi nutritizii azotati per le Alghe i detriti organici derivanti dalle decomposizioni degli animali e da sostanze nitrogenate che i fiumi, attraversando le città, portano al mare; più tardi però egli riconobbe insostenibile la primitiva opinione, studiando le condizioni di diverse regioni floristiche del mare sia lungo i lidi norvegesi che lungo le coste americane bagnate dall'Oceano Pacifico settentrionale, tenendo anche calcolo delle Alghe gigantesche caratteristiche delle spiaggie di California.

Le ricerche, eseguite nell'Istituto Botanico di Kiel da W. Benecke e J. Keutner ebbero un duplice scopo: in primo luogo di provare che in opportuni liquidi culturali, inoculati con una miscela di Batterii marini, avviene un aumento dell'azoto combinato; in secondo luogo di dare conto delle forme microbiche sviluppatesi in detti liquidi di cultura. Già nel 1903 il Reinke (2) partendo dalle osservazioni di Benecke e Keutner (3) scriveva intorno la presenza del bacterio capace di fissare l'azoto libero, l'*Azotobacter* di Beijerinck, entro alla sostanza mucilaginosa rivestente parecchie Alghe marine da lui sottoposte ad esame; egli additava fino da allora la eccezio-

---

(1) Cfr. Gran H. H., Havets Bakterier og deres Stofs-Kifte; Bergen 1903.

(2) Reinke J., Die zur Ernährung der Meeresorganismen disponiblen Quellen an Stickstoff (*Ber. der deutschen botan. Gesellsch.* Band XXI, 1903, pag. 371-380).

(3) Benecke W. & Keutner J., Ueber stickstoffbindende Bakterien aus der Ostsee (*Ber. der deutschen botan. Gesellsch.* Band XXI, 1903, pag. 333-346).

Keutner Joseph, Ueber das Vorkommen und Verbreitung Stickstoffbindender Bakterien im Meere (*Wtssensch. Meeresunters.* Kiel, N. F., VIII, 1904, pag. 29-55).

nale importanza dei batterii azotofaghi e distingueva le sorgenti di nitrogeno, quali possono trovarsi a disposizione degli organismi nelle acque dei mari.

Azotobacter chroococcum Beijer. (1) e *Clostridium Pasteurianum* Winogr. sono, giusta le indagini del Keutner, le forme costanti di microrganismi fissatori d'azoto che si riscontrano nelle acque marine; essi furono coltivati dal limo, dal muco di Alghe vegetanti a maggiori o minori profondità (2), dai planctofiti; l'*Azotobacter* può proseguire la sua azione anche allorquando la salinità raggiunge l'otto per cento: nè tale concentrazione riesce ad alterare la forma delle cellule di questa Batteriacea (3).

Il Nathansohn (4), avendo indarno cercato gli azotobacterii nelle acque del Golfo di Napoli, reputò non improbabile che la constatazione di essi, fatta da Benecke e Keutner nel Mar Baltico, fosse da attribuire all'influenza dell'acqua dolce: gli azobacterii però esistono anche nel golfo napolitano a profondità di circa 100 metri alla distanza di mezzo chilometro dalla costa tra Napoli e Sorrento; così

---

(1) Il genere *Azotobacter* [o *Parachromatium*] fu descritto da M. W. Beijerinck in *Archiv. Néerland. des sc. ex. et natur.* sér. II, Tome VIII, 1903, pag. 190-218.

(2) Venne dimostrata la simbiosi di azotobacterii anche con Alghe di acqua dolce. Il Keutner (cfr. Reinke J., Symbiose von Volvox und Azotobacter; *Ber. der deutschen botan. Gesellsch.* Band XXI, 1903, pag. 481-483); Zur Kenntnis der Lebensbedingungen von Azotobacter; *Ibidem* Band XXII, 1904, pag. 95-100) scoperse l'*Azotobacter* fissato alla superficie delle colonie di *Volvox*; H. Fischer (Ueber Symbiose von Azotobacter mit Oscillarien; *Centralbl. für Bakteriol.* II. Abt., XII, 1904, pag. 267-268) constatò la simbiosi di Azotobacterii con Oscillarie terricole.

Le osservazioni del Keutner trovarono conferma in successive ricerche. Cfr. Keding Max, Weitere Untersuchungen über stickstoffbindende Bakterien (*Wissensch. Meeresunters.* N. F., IX, 1906, pag. 275-309). Non è qui il luogo opportuno per discutere il ricambio gazoso dell'*Azotobacter*, studiato da J. Stoklasa (1906), S. Krzemieniewski (1907) ecc.

(3) Esempii di resistenza e di adattamento di Alghe a soluzioni concentrate di cloruro sodico non sono rari. Cfr. Cavara Fr., Resistenza fisiologica del «Microcoleus chtonoplastes Thur.» a soluzioni anisotoniche (*N. Giorn. botan. ital.* vol. IX, genn. 1902); l'adattamento di altri organismi inferiori venne studiato pure dal Cavara, dal Teodoresco, da Clara Hamburger ecc.

(4) Nathansohn A. in *Abhandl. der math. phys. Cl. der K. sächs. Gesellsch. der Wissensch.* XXIV, 1906, N. 5, pag. 335.

rimane abbattuta la obiezione del Nathansohn e confermata la tesi di Benecke e Keutner [1].

La flora marina non limitasi peraltro a questi microrganismi così importanti per la circolazione dell'azoto; altri microbii esplicano le loro attività nella biologia del mare, i sulfurei e i fotogeni.

Sergio Winogradski [2] per il primo cercò di dimostrare l'azione svolta da una serie rimarchevole di microrganismi da lui chiamati solfobatterii, dei quali il più anticamente conosciuto, il genere *Beggiatoa*, fu descritto da un nostro connazionale [3]; spettano a quel microbiologo russo studii minuziosi e importanti sugli schizomiceti dello zolfo e dell'azoto, se anco in parte ne vennero modificate alcune conclusioni dai più recenti batteriologhi, quali il Beijerinck e il Nathansohn; e questi avrebbe con esperimenti di laboratorio riscontrata la capacità di batteriacee marine di effettuare mediante l'ossidazione dell'idrogeno solforato o del tiosolfato la riduzione dell'anidride carbonica con produzione di sostanza organica; quegli osservò il processo di riduzione del biossido di carbonio ancora in altra forma ossia come processo di denitrificazione con solfo libero quale sorgente di energia; in colture fatte somministrando a tali Batteriacee (*Microspira desulfuricans, Microspira Aestuarii*) il bicarbonato sodico come unica fonte di carbonio e il tiosolfato sodico come fonte di energia si verificò la scomposizione del tiosolfato originandosi solfato di sodio e solfo e trattandosi che il processo è esotermico, esso costituisce una fonte di energia impiegata, secondo il Beijerinck, a decomporre il bicarbonato sodico; in presenza di speciali Batterii (*Thiobacillus denitrificans*) partendo dallo solfo, da nitrato potassico e da carbonato calcico, riuscì al Beijerinck di ot-

---

(1) Benecke W., Ueber stickstoffbindende Bakterien aus dem Golf von Neapel (*Ber. der deutschen botan. Gesellsch.* Band XXV, 1907, pag. 1-7); anche Thomsen Peter, Ueber das Vorkommen von Nitrobakterien im Meere (*Ibidem* Band XXV, 1907, pag. 16-22).

(2) Winogradsky S., Ueber Schwefelbakterien (*Botanische Zeitung* 45. Jahrg., 1887, n. 31 e segg.).

(3) Trevisan Vettore, Prospetto della Flora Euganea; Padova 1842; cfr. De Toni G. B., Intorno alla vita ed alle opere di Vettore Trevisan, naturalista padovano (*Rendic. R. Ist. Lombardo* ser. II, vol. XXV, 1897).

tenere i corrispondenti solfati metallici con liberazione di azoto e di anidride carbonica [1].

Quando si pensi che coteste reazioni fisiochimiche si svolgono anche nell'oscurità, torna facile comprendere l'alto significato di esse per la circolazione dello zolfo, altro elemento proprio delle sostanze organiche più complesse. La Batteriologia ha un campo vastissimo di ricerche avanti di sè, dalle quali la biologia del mare si ripromette nuove rivelazioni!; essa deve procedere cauta nell'intricato cammino, dove è facile porre il piede in fallo, tenendo presenti le auree parole di Massimiliano Spinola: La vita del naturalista, qualora sia diretta dal costante e dall'unico amore del vero, è una catena di successivi pentimenti!

Alcuni Batterii concorrono insieme con altri organismi (Peridiniee, *Noctiluca* ecc.) a offrirci uno dei più splendidi fenomeni, la fosforescenza del mare, la cui spiegazione affaticò le menti dei filosofi e dei naturalisti, da Cartesio a Borelli, da Castelli a Spallanzani ed a Franklin [2], fintantochè un contemporaneo dell'abate Nollet, il modesto medico chioggiotto Giuseppe Vianelli, diligente osservatore dei fenomeni naturali, gettava la prima base alla spiegazione della fosforescenza marina, dimostrando essere la luminosità dovuta ad animaletti viventi rimasti filtrando l'acqua di mare sulla carta bibula e denominati da lui Cicindele o lucciolette dell'acqua marina [3]; a questo semplice reperto non s'arrestò l'acuto indagatore, ma egli riuscì alla prima osservazione che gli animaletti sono luminosi solo allorquando vengano eccitati o da interne passioni o da esterni stimoli e perdono la fosforescenza quando siano morti [4]

---

(1) Beijerinck M. W., Ueber die Bakterien, welche sich im Dunkeln mit Kohlensäure als Kohlenstoffquelle ernähren können (*Centralbl. für Bakter.* II. Abt. XI, 1904, pag. 593-599).

(2) Cfr. per la storia dell'argomento Caverni Raff., Storia del metodo sperimentale in Italia, Tomo III, pag. 465 e seg.; Firenze, 1893, C. Civelli, 8.°

(3) Vianelli G., Nuove scoperte ecc. pag. XVI-XX; Venezia 1749; anche Grisellini, Observation sur la Scolopendre marine luisante; Venise 1751.

(4) Vianelli G., in Calogerà, Raccolta di opuscoli t. XLVII, pag. 336-338; Venezia 1752.

precorrendo così le conclusioni di studi eseguiti più di un secolo dopo dalle quali si rileva appunto come la luminosità possa venir provocata o resa più vivida mediante stimoli chimici, termici, elettrici [1].

Tralasciando quanto fu fatto dagli zoologhi e in prima linea dal Panceri [2] per ispiegare con maggior rigore scientifico i fenomeni di fosforescenza negli animali marini, basterà rammentare i progressi fatti a merito dei botanici e soprattutto dei batteriologhi quanto alle conoscenze degli organismi vegetali fotogeni e delle loro necessità fisiologiche, come fu ampiamente dimostrato dagli studii di Beijerinck [3], di Molisch [4] e di altri fisiologhi, fino a giungere a impressionare lastre fotografiche mediante la radiazione luminosa emanata dalle culture di detti microrganismi. Che se nuove indagini potranno con certezza dimostrare l'azione positiva di questa fosforescenza sulla funzione clorofilliana, non v'ha chi non s'accorga quanto dovrà modificarsi il nostro modo di vedere rispetto alla possibilità della vita delle Alghe nelle grandi profondità dove abbondano gli esseri forniti di potere fotogenico, là dove mille bagliori sprizzano dagli organi rischiaranti di organismi dalle strane forme, dei quali ci diedero contezza e Wyville Thomson e Chun e Brauer, coi ri-

---

(1) Cfr. Brandt K., Die koloniebildende Radiolarien des Golfes von Neapel, pag. 136; Berlin 1885; Reinke J., Ueber das Leuchten von Ceratium Tripos (*Wissensch. Meeresunter.* Neue Folge, Band III, Heft 2, pag. 39-41; 1898).

(2) Giustamente fu testè rivendicato a Paolo Panceri il primato in quest'ordine di studi. Cfr. Grassi B., I progressi della Biologia e delle sue applicazioni pratiche conseguiti in Italia nell'ultimo cinquantennio pag. 112; Roma 1911; prima anche Della Valle A., La luce negli animali. Discorso; Modena 1887.

(3) M. W. Beijerinck (*Archiv. Néerland.* Tome XXIII, pag. 401) propose fino dal 1889 il genere *Photobacterium* (includendovi il *Micrococcus phosphoreus* Cohn, il *Bacillus phosphorescens* Fischer e altre forme); ora si conoscono molte altre specie di Batteriacee fotogene: *Microspira photogena* Mol., *M. luminescens* Mol., *M. gliscens* Mol., *Pseudomonas lucifera* Mol., *Photobacter italicum* Foà e Chiapella ecc. Il Gorham (*Centralbl. für Bakter.* II. Abt., Band XIII, 1904, pag. 227-228) ha studiato il lato chimico della fotogenesi; cf. anche Dubois R. in *Revue générale des sciences pures et appliquées* vol. V, 1894, pag. 415-422, 529-534.

(4) Molisch Hans, Leuchtende Pflanzen. Eine physiologische Studie; Jena, 1904, G. Fischer, 8.°

sultati delle campagne oceanografiche del Porcupine, della Valdivia, e del Principe di Monaco ([1]).

La flora marina riserva agli studiosi altri fenomeni singolari. In via occasionale mostrano le acque degli oceani una tinta diversa da quella ordinaria; prescindendo dai casi nei quali il mutamento di colore è dovuto a intorbidamenti provocati da sostanze minerali trasportate dalle piene dei fiumi o da altre cause (agglomerarsi di organismi animali planctonici), non di raro le colorazioni sono da ascrivere allo sviluppo considerevole di microfiti: fenomeno che si verifica con discreta frequenza anche nei bacini lacustri e negli stagni ([2]). Alla categoria di cotesti microfiti appartengono il *Trichodesmium* di Ehrenberg ([3]) e i generi affini *Xanthotrichum* e *Heliotrichum* ([4]); il *Trichodesmium* produce sporadicamente colorazioni giallo-rossastre avvertite già nel Mar Rosso a El Tor nel 1823 dall'Ehrenberg, descritte dai naviganti del Mar Rosso come simili a segature di legno di mogano ([5]) o come osservò il Delpino verso le coste Brasiliane

---

([1]) Cfr. Joubin L., La vie dans les Océans pag. 108 e seg.; Paris, 1912, E. Flammarion, 16.° Questo autore ricorda osservazioni fatte dallo Smith a bordo del «Michael Sars» dalle quali risulterebbe che radiazioni bleu e violette impressionano lastre sensibilissime a 500 metri e che a 1000 metri arrivano ancora radiazioni ultraviolette.

([2]) Cfr. De Toni G. B., Sulla comparsa di un Flos-Aquae a Galliera Veneta [con bibliografia] (*Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti* serie VII, Vomo V, 1893-94, pag. 1524-1531); Naumann E., Om en av Trachelomonas volvocina Ehrenb. förorsaked vegetationsfärgning (*Botaniska Notiser* 1911, pag. 242-261) e altre successive Note dello stesso Naumann in *Botan. Notiser* 1912 e in *Intern. Revue der ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.* 1913. Intorno i colori dei laghi e dei mari si può consultare Kolkwitz R., Die Farbe der Seen und Meere (*Deutsche Vierteljahrschr. für öff. Gesundheitspflege* 42. Band, 2. Heft; Braunschweig 1910).

([3]) Fu descritto da C. Ehrenberg in *Poggend. Ann.* XVIII, 1830, pag. 506.

([4]) Cfr. Schuett F., Das Pflanzenleben der Hochsee pag. 38; Kiel-Leipzig, 1893, Lipsius & Tischer, 4.°

([5]) Cfr. Montagne C., Mémoire sur le phénomène de la coloration des eaux de la Mer Rouge (*Ann. des Scienc. Natur.* 1844); Collingwood, Observations on the Microscopical Algae which causes the Discoloration of the Sea in various parts of World (*Trans. R. Micr. Soc.* XVI, pag. 85-92, pl. VII); anche Gomont M., Monographie des Oscillariées pag. 213-215; Paris 1893, G. Masson, 8°. Il «Sawdust sea» dei navigatori fnglesi, notato già dal celebre Cook, consta di organismi pelagici.

di un colore giallastro paragonabile a quello della polenta, perchè allorquando in quelle acque la tinta è rossiccia, questa è dovuta al fatto che ai *Trichodesmium* sono mescolati dei Crostacei minutissimi, dei quali i maschi sono rossi e le femmine bianche ([1]).

Anche enormi agglomerazioni di Diatomee sono capaci, secondo R. Brown ([2]) di cagionare tinte speciali nelle acque dei mari polari, Diatomee corrispondenti a quelle che danno origine al colore bruno proprio di quei ghiacci che i navigatori delle regioni artiche denominano « imputriditi » ([3]); lo stesso risultato possono dare accumuli

---

([1]) Cfr. Piccone A., Prime linee per una geografia algologica marina pag. 11; Genova, 1883, Tip. G. Schenone, 8⁰; anche C. Darwin notò nell' Oceano Atlantico presso le isole Abrolhos una insolita colorazione delle acque, dovuta a una specie che più tardi fu chiamata *Trichodesmium Hindsii* Mont.; colà il fenomeno è certo frequente, osservato più tardi dalla spedizione della « Novara » (Grunow 1867). Reinsch (1904) su campioni provenienti dallo stesso Oceano presso le coste Brasiliane attribuì il colore giallastro-verde al *Trichodesmium Hildebrandti* f. *atlantica*. Cfr. Gager G. S., The « Monsoon-dust » of the South Atlantic Ocean (*The Plant World* VIII, May 1905, pag. 124-125).

([2]) Brown R., On the Nature of the Discoloration of the Arctic Seas (*Transact. Botan. Soc. Edinburgh* vol. IX, 1867-68).

([3]) Cleve P. T. (Microscopical Examination of dust from drift-ice north of Jan Mayen; Stockholm 1900) studiando materiale raccolto dal Dusén durante la spedizione svedese del 1899 diretta da A. G. Nathorst alla Groenlandia orientale riscontrò Diatomee marine e d' acqua dolce nella polvere raccolta sopra i ghiacci trasportati dalla corrente; egli emise l' opinione che le forme d' acqua dolce vi siano state trasportate dalle terre per opera dei venti. Già materiali presi sopra i ghiacci nelle spedizioni di Nordenskjöld e Stuxberg, di Kjellman e di Fr. Nansen dimostrarono, secondo i reperti di Grunow e Cleve e di H. Gran la maggiore o minore copia di Diatomee. Cf. Gran H. H., Diatomeen from the Ice-floes and Plankton of the Arctic Ocean (*The Norw. North Polar Expedit. 1893-1896;* Scient. Results edited by Fridtjof Nansen; Christiania [1898]); cfr. anche Palibin J., Résultats botaniques du Voyage à l' Océan Glacial sur le bateau brise-glace « Ernak » en 1901. IV. La microflore de la mer de Barents et de ses glaces (*Bull. Jard. impér. botan. de St. Pétersb.* T. IV, 4, pag. 71-82, T. V, pag. 190-202, 159-183). — Del resto la constatazione del grandissimo numero di Diatomee viventi alle alte latitudini e in particolare del fatto che esse danno al mare una tinta bruno-pallida e che rendono possibile la vita e il mantenimento degli animali che in quelle regioni si trovano, venne fatta già dal celebre Joseph Dalton Hooker (The Cryptogamic Botany of the Antarctic Voyage of H. M. Discovery Ships « Erebus » and « Terror » in the Years 1839-1843; London 1844-1860); cfr. De Toni G. B. in Atti Soc. Nat. e Mat. di Modena ser. IV, vol. XIV (1912) pag. 149.

straordinarii di Peridiniee come, stando ai nostri mari, osservò il Carazzi [1] nel Golfo della Spezia.

Così fatte agglomerazioni, in numero sterminato, di microfiti [2] originano in qualche circostanza quelle che si potrebbero denominare « le malattie del mare », perchè da esse riesce turbato l'equilibrio nella biologia delle acque o queste vengono in modo grave danneggiate nei riguardi della pesca [3].

Si tratta di un fenomeno che succede senza regole fisse, soprattutto nell'Adriatico, dove per le caratteristiche, da esso presentate, di masse gleose o di faldoline viscide copiosissime, riceve il nome di « mare sporco »; fenomeno in diversa maniera discusso e inter-

---

(1) Carazzi D., Il fenomeno dell'acqua rossa nel Golfo di Spezia (*Atti Soc. ligustica di sc. nat.* vol. IV; Genova 1893); Niscicava T., Gonyaulax and the Discoloured Water in the Bay of Agu (*Annot. Zool. Japon.* Vol. IV, p. I, 1901, pag. 32); anche Okamura K., On « Akashiwo » (*Botan. Magaz.* vol. XXV, Tokyo 1911, n. 288); Kofoid C. A., Dinoflagellata of the San Diego Region. IV. The Genus Gonyaulax etc. (*Univ. of California Public. in Zoology* vol. 8, N. 4; Berkeley 1911). — Agglomerazioni di *Noctiluca miliaris* Sur. possono pure dare colorazioni particolari nelle acque; cfr. Giard A., Oeuvres diverses vol. II, pag. 9; Paris 1913.

(2) Alcune volte si formano agglomerazioni straordinarie di organismi animali. Giacinto Cestoni (il noto amico corrispondente del Redi), scrivendo il 28 giugno 1709 al Vallisnieri, gli segnalava che in quell'anno a Livorno si erano agglomerati in numero straordinariamente grande individui di Celenterati appartenenti alla specie *Velella spirans* Esch. Cfr. De Toni G. B., Il « Mare sporco » nel Tirreno. Nota storica (*Rivista Nautica* XIX, 1910, N. 4). — Fenomeni uguali, dovuti a *Velella*, osservarono nell'inverno del 1880 il Gourret a Marsiglia e nel febbraio del 1892 il Curreri a Messina. Cf. Gourret P., Considérations sur la faune pélagique du Golfe de Marseille (*Ann. du Mus. d'hist. nat. de Marseille, Zool.*, T. II, Mém. n. 2; 1884); Curreri Giuseppe, Sulle cause meccanico-biologiche della formazione degli accumuli di plancton (*Soc. Zool. ital. in Roma*, adun. del 6 giugno 1900); anche Joubin L., La vie dans les Océans pag. 261 e seg.; Paris, 1912, E. Flammarion, 16.°

(3) Sembra che anche il *Trichodesmium erythraeum* Ehr. allontani i pesci dai luoghi nei quali esso sviluppasi copiosamente. Cfr. Okamura K., An Annotated List of Plankton Mikrorganisms of the Japanese Coast (*Annot. Zool. Japon.* Vol. VI, part II, 1907, pag. 125). Danni alle Ostriche e ad altri animali arrecano gli straordinarii accumuli di alcune Peridinieae. Cfr. le osservazioni pubblicate da G. H. Sherwood e V. N. Edwards in *Bull. of the U. St. Bureau of Fisheries* for 1901, da Whitelegge in *Records of the Australian Museum* f. 1891 ecc.

pretato dal Syrski, dal Castracane, dallo Zanardini e da altri [1], incerto quanto alle cause esteriori efficienti la sua comparsa, ma ben conosciuto rispetto agli organismi proprii del suo svolgimento finale a merito di un mio scolaro, del Forti [2] il quale, in seguito all'esame microscopico della massa gleosa sviluppatasi nel 1905 e a una serena critica delle altrui opinioni, concluse affermando questo punto fondamentale: essere il fenomeno dovuto ad Alghe inferiori, in ispecie a Diatomee e a Peridiniee, le quali, date condizioni particolari di diminuita salsedine nelle acque del mare, si riproducono con grande rapidità per via vegetativa e fors'anco in altre maniere, precipitando più tardi sul fondo non appena la sostanza matricale perdendo il turgore sprigiona le bolle di gaz che le servivano di apparecchio idrostatico, per seguitare la loro evoluzione nel fondo.

L'opinione del Forti, fondata sull'esame obbiettivo dei materiali e sostenuta con valide ragioni dal Carazzi [3] il quale attribuisce grande importanza ai *Chaetoceros* contrariamente allo Steuer e al Cori [4], è così prossima al vero che appena havvi bisogno di augurare nuove osservazioni a suffragarla, sibbene sarà opportuno alla comparsa del fenomeno tener conto di quelle circostanze esterne che purtroppo vennero finora trascurate, ad esempio le condizioni atmosferiche, la temperatura dell'acqua, le eventuali precipitazioni o immissioni straordinarie di acque dolci nel mare [5] e controllare se

---

(1) Cfr. De Toni G B., Intorno alla Nota di D. Levi-Morenos «Le diverse ipotesi sul fenomeno del mare sporco» nell'Adriatico (*Atti del Reale Istituto Veneto di sc., lett. ed arti* ser. VII, Tomo IV, 1892-93).

(2) Forti Ach., Alcune osservazioni sul «Mare sporco» ed in particolare sul fenomeno avvenuto nel 1905 (*Nuovo Giorn. botan. ital.*, N. ser., vol. XIII, fasc. IV, pag. 357-408; Firenze 1906); De Toni G. B., Sul «mar sporco» (*Boll. uffic. Minist. d'Agric. Ind. e Comm.* V, 1906, pag. 593-595); Schroeder Bruno, Beiträge zur Kenntnis des Phytoplanktons warmer Meere pag. 373 (*Vierteljahrschr. d. Nat. Gesellsch. in Zürich* Jahrg. 51, 1906).

(3) Carazzi D. e Grandori R., Ricerche sul Plancton della Laguna Veneta pag. 49-54; Padova, 1912, Soc. coop. tipogr., 8.°

(4) Cfr. Cori C. J., Ueber die Meeresverschleimung im Golf von Triest im Sommer 1905 (*Arch. für Hydrob. und Plankt.* I, 1906, N. 3); Steuer Ad., Planktonkunde pag. 670-671; Leipzig-Berlin, 1910, B. G. Teubner, 8°.

(5) Si è avuto cura di avvertire alcune condizioni esteriori (grande bora e temperatura a — 10°C) allorquando all'inizio del gennaio 1905 si manifestò nel

non cooperino le masse mesogleose di Celenterati pelagici, come fu da altri sospettato.

Certo è che oscure, non meno di quelle del « mare sporco » rimangono alcune fra le cause determinanti l'apparsa improvvisa e lo sviluppo enorme di Alghe dannose alle Ostriche, la *Colpomenia sinuosa* (Roth) D. et S. che strappa quei Lamellibranchi dai banchi facendoli galleggiare e poi disperdersi (1), la produzione della tinta speciale nelle Diatomee delle così dette Ostriche verdi (2), la liberazione periodica degli oogonii di parecchie Fucoidee (3), le forme già assunte dal comune *Sargassum Hornschuchii* C. Ag. nel golfo della Spezia (4), come non sempre ovvii a spiegare sono gli esempi di mimetismo offerti dalle Alghe (5).

Golfo di Trieste un abnorme sviluppo di Diatomee (*Navicula*). Cfr. TECHET K., Notiz über das Auftreten der Grund-Bacillariaceen im Triester Golfe im Jahre 1905 (*Oesterr. botan. Zeitschr.* LV, 1905, N. 6, pag. 238-239).

(1) Sono noti i lavori pubblicati, a proposito della *Colpomenia sinuosa* negli ostrearii, dal SAUVAGEAU (1906-1912), dal FABRE-DOMERGUE (1906), dal CORBIÈRE (1907), dal MANGIN (1907), dal COTTON (1908) ecc. Cfr. DE TONI G. B., Di una Alga dannosa all'Ostreicultura (*Boll. uff. Min. d'Agric.* Anno VI, 1907, p. 249-250); LEMOINE PAUL (M.me) L'envahissement progressif d'une Algue sur le littoral français (*La Géographie*, Bull. de la Soc. de Géogr. T. XXVI, 1912, pag. 37-39).

(2) Ho cercato altrove di riassumere alcune notizie sull'argomento delle Ostriche verdi e sulle cause della colorazione particolare; cfr. DE TONI G. B., in *Nuova Notarisia* ser. XX, 1909, pag. 47-51.

(3) Cfr. TAHARA M., Oogonium Liberation and the Embryogeny of some Fucaceous Algae (*Journ. of Sc., Imp. Univ. of Tokyo*, vol. XXXII, 1913).

(4) Cfr. DE TONI ANT., Intorno al Sargassum lunense del Caldesi. Nota (*Atti Soc. dei Natur. e Matem. di Modena* ser. IV, vol. IX, 1907).

(5) Cfr. PICCONE A., Casi di mimetismo tra animali ed Alghe (*Malpighia* vol. V, fasc. VII-XII; Genova 1892); anche LEVI-MORENOS D., Importanza dei vegetali nella vita degli animali acquatici (*Veneto Agricolo* N. 1-3; Venezia 1889). Ricordisi l'*Ascothamnion intricatum* Kuetz., creduto dapprima un' Alga affine alle *Valonia*, poscia riconosciuto appartenere al regno animale. Cfr. indicazioni a questo proposito in DE TONI G. B. & FORTI A., Contribution à la flore algologique de la Tripolitaine et de la Cyrenaïque pag. 18, n. 51 (*Ann. Inst. Océanogr.* Tome V, fasc. 7; Paris 1913). Interessanti sono pure i casi di mimetismo di animali con Alghe, in particolare di alcuni pesci (*Antennarius marmoratus*, *Phyllopterus eques*) nel mare dei Sargassi, confondendosi per colore o per forma con questi ultimi. Cfr. CLERC-RAMPAL G., La mer, pag. 110; JOUBIN L., La vie dans les Océans pag. 282-283. Fu da S. A. ZERNOV rilevato l'isocromismo protettivo

Signori, la biologia racchiude un tesoro per i futuri investigatori che abbiano in mira lo studio dei talassiofiti! Se il complesso delle condizioni esteriori può fino a un certo punto spiegare nelle linee generali la distribuzione geografica delle piante marine, caratterizzando con alcuni tipi di esse le diverse latitudini e se può con opportuni confronti riconoscere i legami che intercedono tra le singole flore, se qualche circostanza o qualche fattore d'ambiente, voglio dire la temperatura dell'acqua, può determinare la precocità delle fruttificazioni nelle Alghe in un mare piuttostochè in un altro come fu dal Bazenow (1) spiegata la differenza tra la flora marina a Sebastopoli e a Napoli, cosa sappiamo noi rispetto a talune specie quali le *Porphyra* (2), di cui, nello stesso ambiente, una è primaverile, l'altra vegeta nell'autunno? Come esplicare l'adattarsi d'una specie

---

di animali, viventi tra le *Phyllophora*, alghe rosse coprenti vasti tratti dei fondi sabbiosi nel Mar Nero presso Sebastopoli; tali animali sono specie di *Amphiura* rosa, Anfipodi rossi, una Terebellide rossastra, parecchi pesci rossicci. Cfr. Zernov S. A., Die Fazies der Phyllophora (Algae-Rhodophyceae). « Phyllophora Meer » im nordwestlichen Teil des Schwarzen Meeres (*Jahrb. d. Zool. Mus. Kais. Akad. d. Wiss. zu St. Petersb.* XIV, 1909); anche *Intern. Revue der ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.* III, pag. 216-228.

Sono interessanti a segnalare a questo proposito alcune osservazioni sulla *Idothea hectica* Pall., sul *Lepadogaster bimaculatus* Flem. rispetto alle *Zosteraceae;* cfr. Lo Bianco S., Le pesche abissali eseguite da F. A. Krupp col Yacht « Puritan » nelle adiacenze di Capri e in altre località del Mediterraneo (*Mittheil. zool. Station zu Neapel* vol. 16, 1903, pag. 109-279, tab. 7-9); Issel R., Biologia neritica mediterranea. Il bentos animale delle foglie di Posidonia studiato dal punto di vista bionomico (*Zoolog. Jahrb.* XXXIII, 5, 1912, pag. 407-411, tab. 129).

(1) La differenza tra la vegetazione delle Ficee del Mar Nero a Sebastopoli e quella del Mediterraneo consiste in ciò che le Alghe presso Napoli si sviluppano in autunno, inverno e principio della primavera, mentre vicino alle coste della Crimea esse crescono meglio al termine della primavera, in estate e in autunno. Cfr. Bazenow B., Sur la végétation des Algues dans la Mer Noire dans la baie de Sébastopol (*Bull. Acad. Sc. de St. Pétersbourg* 1909).

(2) Cfr. Zanardini G., Iconographia phycologica adriatica I (1860) tab. VII B [*Porphyra autumnalis* Zanard.]; anche altre osservazioni sulla durata delle diverse specie e forme di *Porphyra* in Le Jolis A., Liste des Algues marines de Cherbourg pag. 100; Paris 1863. Si veggano le giuste osservazioni di R. H. Francé, Floristische Lebensbilder I, pag. 300; Stuttgart 1908; sulla mancanza di cognizioni rispetto alla vita allo stato latente delle spore di *Porphyra* cfr. K. Yendo, On the Cultivation of Sea Weeds with special Accounts of their Ecology (*The Econ. Proceed. of the R. Dublin Society* vol. II, n. 7, March 1914, pag. 120).

di genere prettamente marino, il *Rhodochorton purpureum* (1) a una esistenza affatto aerofila e alla semplice moltiplicazione agamica per frammenti di tallo anzichè per mezzo di sporangi, come sarebbe il caso normale per i *Rhodochorton?* Quanto ci è noto intorno ai fenomeni di trasporto degli spermazii, massime in quelle Floridee che sono proterandre? Quanto si conosce riguardo alla durata di vita degli spermazii se appena in questi ultimi anni (2) s'è strappato qualche velo rispetto alla durata di vita di alcune Alghe marine dopo tolte dall'acqua? Che pensare di quelle Alghe, delle quali si conoscono solo gli individui maschili e gli sporangii (3), ma si è privi di ogni notizia circa agli individui femminili? È forse il caso di ammettere un dimorfismo sessuale spiccatissimo, tale che frondi cistocarpifere reputate di altre specie appartengano invece alla specie di cui si sono conosciuti solo gli organi maschili o devesi ritenere che la moltiplicazione per sporangii abbia sopraffatto quella sessuale e che gli anteridii siano persistiti, testimonii dell'antica sessualità di una specie dioica? Ulteriori indagini forniranno la soluzione di così svariati problemi.

Se a questi e a molti altri che sono di spettanza del botanico, noi volessimo unire quei problemi i quali davvicino interessano la

---

(1) Cfr. Rosenvinge L. K., Note sur une Floridée aërienne (*Botan. Tidsskrift* XXXIII. Bind, 1900); De Toni G. B. e Forti A., Intorno al Byssus purpurea del Lightfoot. Nuove osservazioni (*Atti del Reale Istituto Veneto di sc. lett. ed arti* T. LXIII, parte seconda, pag. 205-210; Venezia 1904).

(2) Sulla durata di vita di organismi marini estratti dall'acqua (tra essi Diatomee dei generi *Chaetoceros*, *Rhizosolenia*, *Coscinodiscus* e altre Alghe [*Nodularia spumigena*]) cfr. Apstein C., Hat ein Organismus in der Tiefe gelebt in der es gefischt ist? (*Intern. Revue des ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.* III, 1910, p. 17-33).

(3) Cfr. De Toni G. B., Annotazioni di Floristica marina I-III, pag. 13 (*R. Comit. Talassogr. italiano* Memoria XXX; Venezia 1913).

geografia fisica, l'economia delle nazioni e le scienze naturali in generale, si scorgerebbero subito il vero compito e il giusto indirizzo da stabilire e imprimere nello studio dei talassofiti.

I botanici hanno, con lo studio del Mare di Sargassi, discusso, appoggiandola, l'opinione di E. Forbes sulla esistenza dell'Atlantis (1), esistenza controversa che, prescindendo da argomenti paleontologici, sarebbe però suffragata, giusta il Germain (2), dalle faune di molluschi comuni alle coste del Senegal e delle Antille, e dai rapporti floristici che l'Engler riconobbe riscontrarsi tra l'Africa e l'America tropicale (3).

Ammettasi o no l'Atlantis come spiegazione del Mare di Sargassi, conviene decidersi di fronte a un dilemma posto dal Sauvageau (4): o il *Sargassum natans* (= *S. bacciferum*) vive allo stato fisso in una contrada insupposta dalla quale correnti ignote trasportano lontano gli individui sterili ovvero esso vegeta da tempi immemorabili allo stato natante e si propaga in via agamica; dal Boergesen (5) in uno studio testè pubblicato si conclude che i Sargassi natanti nel classico mare sono il *S. natans* (L.) e il *S. Hystrix* J. Ag. var. *fluitans,* che essi costituiscono una vera alga pelagica, perenne, che vive e muore in alto mare, che l'alga stessa trae origine da forme viventi nelle spiaggie delle Indie occidentali dell'America vicina; luce potrà essere fatta raccogliendo altri organismi frammisti ai *Sargassum,* come

---

(1) Cfr. Piccone A., Alcune specie di Alghe del Mar di Sargasso (*Memorie della Reale Accademia dei Lincei* vol. VI; Roma 1886); D'Albertis E. A., Crociera del Corsaro alle isole Madera e Canarie capitolo III (2 edizione); Torino, 1912, G. B. Paravia e Comp., 8°.

(2) Germain Louis, Sur l'Atlantide (*Compt. rend. Acad. Sc. de Paris* T. CLIII, 1911, pag. 1035-1037).

(3) Engler Ad., Ueber floritische Verwandschaft zwischen dem tropischen Afrika und Amerika, sowie über die Annahme eines versunkenen brasilianisch-äthiopischen Continents (*Sitz. K. preuss. Akad. d. Wissensch.*, Sitz. der phys.-math. Cl. vom 9. Februar 1905, pag. 180-231).

(4) Sauvageau C., Le Sargassum bacciferum, la Mer des Sargasses et l'Océanographie (*Compt. rend. Soc. biol.* t. LXII, séance du 8 Juin 1907, pag. 1082).

(5) Boergesen Fr., The Species of Sargassum found along the Coasts of the Danish West Indies, with Remarks upon the floating Forms of the Sargasso Sea (*Mindeskrift for Japetus Steenstrup*, XXXII; Köbenhavn 1914).

fece già il MARTENS (1) e investigando, con opportuni confronti, le loro provenienze (2).

Appunto con lo studio comparativo della distribuzione geografica dei planctonobii e con l'esame di Alghe reiette sulle spiaggie si è tentato di determinare l'origine di correnti marine o di queste si è sospettata l'esistenza, come ne fanno testimonio le ricerche del CLEVE (3) e del SAUVAGEAU (4).

I botanici hanno, al pari degli zoologi, rivolto la loro attenzione ai sedimenti marini, distinguendo i depositi terrigeni (5) da quelli di

---

(1) Tra i *Sargassum bacciferum* dell'Atlantico vennero dal MARTENS riscontrati non pochi animali, di cui egli fornisce l'elenco; tra essi trovansi pesci (*Antennarius marmoratus*, *Syngnathus pelagicus*, *Blennius Fucorum*), crostacei, vermi, molluschi ecc. Cfr. MARTENS (von) G., Die Preussische Expedition nach Ost-Asien, Botanischer Theil, Die Tange pag. 9; Berlin 1866.

(2) Numerose Memorie trattano del Mare di Sargassi, alcune tra esse più in particolare della parte botanica. Ne ricordo qui le seguenti: KUNTZE O., Revision von Sargassum und das sogenannte Sargasso-Meer (*Engler's Botan. Jahrb.* I. Band, 3. Heft, 1880, pag. 191-239); KRUEMMEL O., Die nordatlantische Sargassosee (*Petermanns geogr. Mitteilungen* 1891, Heft VI, pag. 129-141); MILLOSEVICH ELIA, Il mare sotto l'aspetto fisico (*Mem. soc. Geogr. ital.* vol. V, parte prima, pag. 107, Roma 1895); ALBERTS K., Das Sargasso-Meer (*Die Natur* II, 1900, pag. 512-513); STEVENSON N., The Sargasso Sea (*Science* XXXII, 1910, pag. 841-843).

(3) P. T. CLEVE (On the Origin of Gulfstreamwaters (*Oefversigt K. Vet. Akad. Förh.* Stockholm 1899, N. 9, pag. 857-872) sostenne che le acque del Gulfstream vengono nell'Oceano Atlantico setteutrionale lungo le coste occidentali dell'Africa e tra le Azzorre e l'Europa affermando doversi concludere che quelle acque si muovono come una sottocorrente; gli organismi dello Styliplankton, fatti oggetto di confronto dal CLEVE, sono, a mio vedere, troppo pochi per arrivare a una modificazione radicale delle opinioni degli idrografi riguardo al Gulfstream; però il tentativo del CLEVE lascia comprendere quanto si possa sperare dal confronto della distribuzione geografica dei planctonobii.

(4) C. SAUVAGEAU (Sur l'existence probable d'un courant marin venant du Sud et aboutissant au Golfe de Gascogne; *Compt. rend. Soc. Biol.* T. LXVII, 7 déc. 1909, pag. 829) avvertì che correnti superficiali incapaci a deviare un battello, possono bastare al trasporto delle Alghe le quali perciò riescono atte a testimoniare l'esistenza di correnti non avvertite nelle carte geografiche; dallo studio delle Alghe reiette sulle spiaggie a Biarritz e a Guéthary egli fu condotto a sospettare l'esistenza di una corrente che provenendo da sud verrebbe a far capo al Golfo di Guascogna.

(5) I primi campioni di fondi oceanici vennero prelevati dal celebre navigatore Sir JOHN ROSS nel 1818 nella Baia di Baffin; ma non furono allora sotto-

origine zoogena o fitogena o mista nei quali le Globigerine, i Pteropodi, i Radiolarii, le Diatomee vanno a stratificarsi, testimonii dell'esistenza del mare dove in un remotissimo avvenire potranno forse emergere terre, guida ai futuri paleontologhi, come ora lo sono per noi le farine fossili e i tripoli a darci mezzo di sapere se un deposito si formò nelle antiche epoche in acque dolci o marine [1], hanno, con l'esame delle forme vegetali, stabilito qualcuna delle cause delle migrazioni di certi pesci, hanno dietro lo studio di planctonobii stenotermî potuto spiegare l'abbondanza di organismi euritermi in località dove incontransi acque a differenti temperature, come avviene presso al banco di Terranuova.

Nelle questioni attinenti alla pesca l'opera dei botanici ha recato e recherà un grande vantaggio, perchè i nostri studi, invece di limitarsi alla scienza pura, possono diventare di scienza applicata

---

posti all'esame microscopico. Molti anni più tardi (appresso le osservazioni di J. D. Hooker, 1845) si ebbero, quanto alle Diatomee, gli studii di Bailey, Ehrenberg, Mann ecc. Cfr. Edwards A. M., Finding of the Bacillarian Beds on the bottom (*Proceed. Delaware County Institute of Science;* Media 1907). È nota l'opera magistrale di J. Murray e A. F. Renard basata sulle raccolte del «Challenger» per tacere di altre pubblicazioni più recenti. Anche tra gli italiani non mancarono gli studiosi di sedimenti marini sia del Mediterraneo che di altri mari avvantaggiandosi degli scandagli delle navi «Washington» e «Scilla»; cfr. Bentivoglio Tito, in *Atti Soc. dei Natur. e Matem. di Modena* ser. III, vol. XI; Modena 1882; De Stefani C., Fisica terrestre e geologia nell'ultimo cinquantennio, specialmente in Italia (*Atti soc. ital. progr. delle scienze*, quinta Riunione [Roma 1911] pag. 174; Roma 1912).

[1] Castracane degli Antelminelli Fr., Report on the Diatomaceae collected by H. M. S. Challenger during the Years 1873-1876, pag. 14-15; London 1886. La qualità delle Diatomee contenute in certe roccie calcaree mioceniche (Marmorito, Monte Gibbio, Bergonzano, Licata ecc.) comprova l'origine marina; di codeste ricerche, così interessanti per le scienze geologiche, continua ad occuparsi il dott. Achille Forti con l'intento di illustrare tutta la flora diatomacea dei depositi italiani. Cfr. Forti A., Contribuzioni diatomologiche XIII. Diagnoses Diatomacearum quarundam fossilium italicarum (*Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lett. ed arti* Tomo LXXII, pag. 1535-1700, tav. I-XIV; Venezia 1913).

per favorire una delle più cospicue fonti di ricchezza nazionale; zoologhi e botanici devono cooperare in questo senso: l'esplorazione metodica dei mari vuol essere eseguita con un indirizzo di biologia generale, devonsi raccogliere con uguale interesse organismi d'entrambi i regni, studiare la vita di relazione tra piante e animali viventi nella grande massa oceanica.

La conoscenza delle singole flore marine e soprattutto del fitoplancton e delle variazioni stagionali di questo (tra noi il Curreri [1] aveva compiuto osservazioni giornaliere comparative del plancton pelagico nel porto di Messina) deve servire di aiuto alle indagini sui contenuti degli apparati digerenti degli animali per conoscere il precipuo vitto di questi ultimi; in pari tempo potranno i pesci e altri animali ficofagi fornirci ragguagli sulla dispersione delle spore delle Alghe, i cui talli essi ingeriscono.

L'industria della pesca si collega intimamente con le cognizioni della flora marina [2], l'indirizzo positivo delle ricerche dirette a co-

---

(1) Curreri Giuseppe, Osservazioni comparative sul plancton pelagico comparente nel porto di Messina; Messina, 1899, Tip. dell' «Operaio», 8⁰. Per l'Oceano Atlantico uno studio davvero magistrale fu pubblicato dal Cleve, comprendendo fito- e zooplancton e tenendo calcolo della temperatura, del mese, della salinità, del tipo planctonico, delle stazioni, della maggiore o minore frequenza, della distribuzione geografica ecc. Cfr. Cleve P. T., The Seasonal Distribution of Atlantic Plankton Organisms; Göteborg 1901. — Il Lemmermann raccolse con molta cura notizie intorno alla distribuzione geografica degli organismi fitoplanctonici. Cfr. Lemmermann E., Das Phytoplankton des Meeres I. (*Abh. Nat. Ver. zu Bremen* XVI), II. (*ibidem* XVII) III. (*Beihefte z. Botan. Centralbl.* XIX, Abt. II, 1905).

(2) Cfr. De Toni G. B., Degli studi intorno agli alimenti dei pesci (*Nuova Notarisia* serie X, 1899, pag. 21-27). — Molti pesci si nutrono di Copepodi; l'alimento di questi ultimi consta di Diatomee e Peridiniee, in particolare della specie più piccole e di altri delicati Protofiti che attraversano la garza Mueller n. 20, come dimostrò con numerosissimi esami di contenuti d'apparati digerenti W. J. Dakin (Notes on the alimentary Canal and Food of the Copepoda; *Intern. Revue der ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.* I, 1908, pag. 772-782).

Quanto i Copepodi e altri Crostacei concorrano alla alimentazione di parecchi pesci del Mare Adriatico (*Clupea*, *Atherina*, *Gadus* ecc.) venne provato anche da Steuer Ad., Ueber das Kiemenfilter und die Nahrung Adriatischer Fische (*Verhand. d. k. k. Zool.-bot. Gesellsch. in Wien*, Band LV, 1905, pag. 275-299); Planktonkunde pag. 635 e seg.; Leipzig-Berlin 1910. — Accurati studii sta-

noscere il cibo degli animali marini, che ebbe principio con Cuvier e Valenciennes, venne proseguito da Krause, Cunningham, Pouchet, Roche, Sauvage, Dakin, Mangin, Cépède e dal nostro F. S. Monticelli, ma dovrà intensificarsi con osservazioni stagionali qualitative e quantitative dei planctonobii e delle Alghe fisse e con misure delle grandezze degli animali marini, in quanto che non è escluso che l'alimento possa variare, togliendo così mediante indagini rigorose quei dubbi tutt' ora esistenti a proposito dell'alimentazione di alcuni pesci, tra i quali la Sardina, ad esempio, allo stato giovanile farebbe, giusta il Mangin [1] un consumo maggiore di fitoplancton che non allo stato adulto.

Studi statistici del fito- e zooplancton e delle florule costiere, misura dell'animale, epoca della raccolta occorrono per questo ordine di studii [2], è necessario, come da lunghi anni vado insistendo, che anche il botanico consegni i risultati dei proprii studi speciali, coadiuvando in siffatta maniera le pazienti ricerche dello zoologo, perchè quando saranno bene conosciute in tutti i più minuti e spesso oscuri particolari le qualità dell'alimento e le variazioni di questo a seconda degli stadii di sviluppo degli animali acquatici, solo allora si potranno dedurre e conoscere parecchie leggi biologiche riguardanti gli organismi viventi nelle acque [3].

Non si può avere la pretesa di ottenere nelle acque libere degli oceani quanto di promettente ci forniscono le esperienze nei laboratori, ma non per questo le esperienze sono da disprezzare, così che una parola di elogio meritano gli studi recentissimi di Allen e Nel-

---

tistici riguardo agli alimenti del *Gadus cellarius* L. sono contenuti in Nordgaard O., Contribution to the study of Hydrography and Biology on the Coast of Norway pag. 10 (iu Hjort, Nordgaard & Gran, *Report on Norwegian marine Investigations* 1895-97; Bergen 1899); cfr. De Toni G. B., I recenti studi di Talassografia Norvegese (*Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti* Tomo LVIII, parte seconda, pag. 719-722; Venezia 1899).

(1) Mangin L., Phytoplancton de la croisière du René dans l'Atlantique, pag. 57 e seg. (*Ann. Inst. Océanogr.* Tome IV, fasc. 1).

(2) Cfr. Cépède C., Contribution à l'étude de la nourriture de la Sardine (*Compt. rend. Acad. Sc. de Paris*, 8 avril 1907).

(3) Cfr. De Toni G. B., La nutrizione della Sardina (*Boll. uffic. del Minist. d'Agric.* del 24 nov. 1907).

son [1]) intesi alla cultura artificiale degli organismi planctonici e all'allevamento di larve marine mediante le Diatomee nelle culture stesse ottenute e selezionate; gli studi eseguiti nei laboratori, s'anco non raggiungono uno scopo pratico, restano pur sempre utile fondamento per la spiegazione di fenomeni biologici spesso complicati.

Non posso, a proposito di un argomento di capitale importanza per l'equilibrio biologico marino, tralasciare alcune considerazioni su una concezione la quale sconvolge del tutto le nostre idee sull'alimento degli animali marini, una concezione che fu giudicata come essa si merita dall'illustre collega Battista Grassi nel suo discorso sulla talassobiologia e la pesca tenuto in Genova alla nostra sesta Riunione [2]).

Infatti si è dal Puetter tentato di considerare erronee le opinioni grado grado dedotte dagli studî di tanti biologi sul valore del plancton nella nutrizione degli animali marini, quasi annullando d'un tratto il risultato di ricerche accumulatesi ad opera di una schiera di botanici e zoologi, riducendo l'alimento di detti animali alle semplici combinazioni organiche disciolte nelle acque dei mari, equiparando gli animali ad altrettanti endoparassiti delle masse liquide oceaniche; per lui il mare è considerato un liquido nutritizio [3]), per usare le acute parole del Grassi una sorta di brodo o latte [4]). Strana

---

(1) Allen E. J. & Nelson E. W., On the Artificial Culture of Marine Plankton Organisms (*Journ. Mar. Biol. Assoc.* vol. VIII, n. 5, March 1910, p. 421-444). — I miglioramenti considerevoli introdotti nella tecnica delle culture a merito di Macchiati, Miquel, Richter e altri, hanno dato modo d'isolare e di seguire lo sviluppo di molte specie, stando nel nostro campo, in particolare di Diatomee e Flagellati, scoprendo nuovi fatti soprattutto ne' fenomeni della riproduzione e perfino nella precisa distinzione di specie che si erano per l'addietro credute identiche (*Biddulphia mobiliensis* e *Biddulphia regia*).

(2) Grassi Battista, La talassobiologia e la pesca (*R. Comitato talassogr. ital.*, Memoria XIX; Venezia 1913).

(3) Cfr. Dakin J. W. in *Intern. Revue des ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.* III, 1910, pag. 213-217.

(4) Grassi B., op. cit. pag. 11.

opinione questa del Puetter, da lui sostenuta anche in base alla pretesa scarsezza del plancton in confronto della fauna che di esso si ciba.

Astraendo che le analisi chimiche eseguite dal Puetter per le acque superficiali del Golfo di Napoli furono riscontrate inesatte da Henze (1) e tali da non potersene trarre le volute conclusioni, della concezione del Puetter rimane solo un punto degno di venir discusso: visto il rapporto non perfetto tra il bisogno di alimento degli animali e il quantitativo del plancton, dove trovano quelli il rimanente cibo che non può essere fornito dal plancton?, in altri termini, oltre al plancton e alle sostanze organiche disciolte nell'acqua, havvi qualche altra sorgente di alimento?

Anzitutto varia stagionalmente il quantitativo del plancton e varia secondo i luoghi, massime se soggetti a correnti e a venti e ne sono variabili la quantità e la qualità ne' differenti livelli e nei diversi mari (2).

Non mi sembra meritevole di venir discussa la osservazione del Puetter, il quale in non picciol numero di animali marini riscontrò negli apparati digerenti la assoluta mancanza di particelle alimentari solide o solo traccie di residui di organismi; chiunque ha studiato pesci, crostacei, echinodermi sa quanto si trova nel tubo digerente di essi nè sono queste osservazioni moderne, chè già il Cestoni negli inizii del secolo XVIII notava come gli stomachi dei Ricci fossero pieni di erbe marine (3); se ne ha dimostrazione chiara negli appa-

---

(1) Henze M., Bemerkungen zu den Anschauungen Pütters's über den Gehalt des Meeres an gelösten organischen Kohlenstoffverbindungen und deren Bedeutung für den Stoffhaushalt des Meeres (In *Archiv für die ges. Physiol. der Menschen und der Tiere* 123. Band, 1908, pag. 487-490).

(2) Scott e Herdman riscontrarono un maximum tra 9 e 18 metri.

(3) Nel 1712 Giacinto Cestoni s' occupò dello studio dei Ricci di mare, scrivendo in proposito parecchie lettere ad Antonio Vallisneri; in una, del 13 giugno 1712, è scritto che il Riccio marino «con i denti rode, e mangia dell' erbe, e dell' aliga», in altra del 28 ottobre dello stesso anno ricorda l' opinione di un suo amico il dott. Marcellino Ittieri che i Ricci «siano della Razza dei Ruminanti per aver 5 sacchetti d' Intestini separati, e tutti pieni di comestibile». [Da miei appunti tratti dal carteggio, in gran parte inedito, del Cestoni, conservato nella Biblioteca Marucelliana in Firenze].

rati speciali delle *Appendicularia,* ripieni di Crisomonadi, Coccolitofore, Diatomee, Silicoflagellati, Radiolarii, laddove nell'intestino solo se ne riscontrano gli scheletri (1).

Troppo è manifesta la tendenza alla alimentazione diretta per immaginare la nutrizione nel modo voluto dal Puetter. Si pensi ai fili pescatori dei Sifonofori, alle ventose tentacolari dei Cefalopodi, ai pedicellarii degli Echinodermi, agli archi branchiali dei pesci e, venendo ai colossi del mare, ai fanoni delle Balene. O che forse l'alimentazione al brodo o latte del Puetter non avrebbe portato per conseguenza la riduzione degli apparati digerenti e la scomparsa di organi inutili di presa ?!

Piccole esperienze su Daphnidi (*Simocephalus vetulus* Müll.) compiute in un laboratorio hanno persuaso il Wolff (2) a dare appoggio alle affermazioni del Puetter, senonchè altri è venuto, Heinz Kérb per citarne uno (3) con nuove ricerche a contraddire in modo assoluto alla dottrina Puetteriana, concludendo che soluzioni zuccherine non vengono utilizzate e che il peso degli animali sperimentati decresce fino ad un quarto del peso iniziale.

In fin dei conti poi non è detto che lo squilibrio fra il plancton e gli animali che si cibano di organismi planctonici deva obbligarci ad accogliere l'opinione del Puetter come logica conseguenza; recentissime indagini (4) hanno posto in rilievo la importanza davvero considerevole delle piante bentoniche, in ispecie Alghe, nella nutrizione dei pesci che vivono in zone relativamente profonde, sia che

---

(1) Cfr. Lohmann H., Ueber die Quellen der Nahrung der Meerestiere und Pütters Untersuchungen hierüber (*Intern. Revue der ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.* II. Band, 1909, pag. 10-30).

(2) Wolff Max, Ein einfacher Versuch zur Pütterschen Theorie von der Ernährung der Wasserbewohner (*Intern. Revue der ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.* II. Band, 1909, pag. 715-736).

(3) Heinz Kerb, Ueber den Nährwert der im Wasser gelösten Stoffe (*Intern. Revue der ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.* III. Band (1911) pag. 496-505).

(4) Petersen C. G. Joh., Ueber Menge und Jahresproduktion der Benthospflanzen an den westeuropäischen Küsten (*Intern. Revue der ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.* Band V (1912) pag. 47-52).

essi divorino le Alghe [1] sia che inghiottano il sottile detrito bentonico. In Francia una statistica ufficiale [2] ha insegnato che sulla spiaggia da Blainville a Noirmontier vennero nel 1905 raccolti 1.604.000 metri cubi di Alghe e d'altre piante marine per i noti scopi industriali (jodio, soda, concimi). Si pensi che valutando in media ogni metro cubo a 1000 Kgr. si hanno sulla spiaggia ora menzionata (di circa 330 miglia marine) 1604 milioni di chilogrammi; la quantità di pesci di profondità è annualmente prelevata in circa 560 milioni, appena $^1/_{20}$ delle supposta quantità di Alghe e pur tenendo come base la sostanza secca delle Alghe e dei pesci, quella delle Alghe è circa 14 volte più grande. Anche dove l'alimentazione planctonica fosse scarsa, certo i grossi animali marini troverebbero una fonte insauribile di nutrimento nelle Alghe bentoniche e littoranee. Fuor di dubbio sarebbe da investigare con accuratezza quali pesci sono esclusivamente planctonofogi, quali si nutrono d'altri animali, soprattutto della fauna bentonica, ma sia come si vuole, la vegetazione costiera e profonda devono essere tenute nel debito conto.

Signori! Scopi scientifici e pratici si offrono alla Talassobiologia; al raggiungimento di questi le nazioni più progredite hanno fondato speciali laboratori che in questi ultimi tempi si andarono moltiplicando appunto perchè si è una buona volta compresa la importanza della biologia marina.

L'Italia nostra che con Ferdinando Marsigli dischiuse la via agli studi oceanografici, con Spallanzani e con Redi iniziò la disamina sperimentale nella biologia, applicando il metodo auspicato per

---

(1) Molti anni addietro (1885-1887) il compianto prof. Antonio Piccone, studiando gli animali marini e specialmente i pesci rispetto alla disseminazione delle Alghe, ebbe occasione di dimostrare quante sorta di vegetali costituiscano l'alimento di *Box Salpa*, *Box Boops*, *Sargus annularis*, *Cantharus lineatus*, *Pagellus Mormyrus*, *Labrax Lupus* ecc.; cfr. Piccone A., I pesci fitofagi e la disseminazione delle Alghe (*Nuovo Giorn. botan. ital.* vol. XVII, 1885, pag. 150-158); Ulteriori osservazioni intorno agli animali ficofagi ed alla disseminazione delle Alghe (*Ibidem* vol. XIX, 1887, pag. 5-29).

(2) Cfr. Videment E., Les herbes marines (1909) pp. 425.

tutte le scienze dal divino Leonardo, ha in sè tutte le forze per riguadagnare quel primato che la renda degna di questi antesignani.

Napoli, che nella seconda metà del secolo XVIII ebbe in Filippo Cavolini un acuto indagatore della biologia marina così vegetale che animale prendendo egli il mare stesso come laboratorio sperimentale, vide per iniziativa di Antonio Dohrn sorgere nella Stazione Zoologica un centro di studi al quale accorrono zoologi e botanici da ogni parte del mondo. Altri istituti, con più modesti mezzi sia del Governo che di privati, sono ora a Cagliari e a Quarto, nei quali l'opera solerte di Giglio Tos, di Raffaelle Issel e dei loro collaboratori è rivolta all'illustrazione zoologica e botanica del mare.

La nostra Società si rese benemerita istituendo un Comitato talassografico del quale presto si capì la importanza scientifica, pratica e politica in guisa da riconoscere imprescindibile la necessità di trasformarlo in un organismo di stato; così la iniziativa di Vito Volterra, appoggiata dai ministri Luzzatti e Leonardi-Cattolica e dal concorso volonteroso e tenace di B. Grassi, De Marchi, Bruni, Magrini e altri collaboratori, finì per avere, su relazione di Giacomo Ciamician, la approvazione del Senato del Regno che volle, con apposita legge, creato il R. Comitato talassografico italiano, con la precisa definizione del programma che esso è chiamato a svolgere.

Se il Comitato abbia corrisposto all'aspettativa anche riguardo alla biologia stanno a provarlo le Memorie e le Monografie che in così breve volgere di anni furono date alla luce da Grassi, Sella, Sanzo, Rosa, Granata, Levi-Morenos e altri studiosi; certo esso corrisponderà in un prossimo avvenire agli interessi della biologia, contribuendo a quella esplorazione talassografica del Mediterraneo che il Vinciguerra [1] sostenne opportuna nel vantaggio della pesca.

Io non posso avvicinarmi al termine di questo disadorno discorso senza far mie le parole di un appassionato talassologo, Lodovico

---

[1] Vinciguerra Decio, Sull'opportunità di una esplorazione oceanografica del Mediterraneo nell'interesse della pesca marittima (*Bull. Soc. Geogr. ital.* IX, 1908, pag. 854 (cfr. anche *Bull. de l'Inst. Océanogr.* n. 138; Monaco 1909); Monti Rina, Esplorazioni talassografiche lungo le coste della Sardegna settentrionale pag. 4 (*Riv. mens. di sc. nat.* «*Natura*» vol. I; Pavia 1910).

Marini [1], esprimendo cioè un rincrescimento e una speranza: il rincrescimento che dall'Italia, dal paese per configurazione geografica, per gloriosa tradizione storica, per interesse economico, essenzialmente marittimo, si debba recarsi all'estero per apprendere la scienza del mare, la speranza che voglia una volta, alla fine, l'Italia prendere in questo campo il posto che per tutte tali ragioni le compete.

Ma questo rincrescimento può essere tolto, questa speranza può essere esaudita, ora che il R. Comitato talassografico mostra di occuparsi sul serio della propria funzione, ora che Messina è sede di un grandioso Istituto di Biologia marina. Se verrà accolta, come nutro fiducia, una mia proposta che nell'istituto di Messina vengano, non da insegnanti stabili, ma da specialisti ogni anno impartiti dei brevi corsi sia di argomento fisico che chimico e biologico, noi potremo offrire nella città novellamente risorta e ridivenuta centro di studii, un vero e proprio perfezionamento massime ai giovani che si sentono attratti alla biologia o alla fisico-chimica del mare.

Io non dividerò del tutto il pessimismo del Brunnthaler [2] riguardo alla mancanza di botanici nelle stazioni e nei laboratori zoologici marini che egli vorrebbe trasformati, con i moderni indirizzi della talassografia, in stazioni e laboratori biologici, ma esprimo l'augurio che nell'assetto del nuovo nostro istituto messinese non abbia a mancare un posto adeguato per un cultore della flora marina, mi auguro che almeno una sezione dell'istituto sia dedicata allo studio dei talassofiti, come, con acuta preveggenza, fece Antonio Dohrn fino dal 1892 nella Stazione Zoologica di Napoli [3] donde

---

(1) Marini Lod., Lo sviluppo, lo stato attuale e gli odierni problemi della Talassologia pag. 18 (*Bull. Soc. Geogr. ital.* fasc. IV, 1907).

(2) Brunnthaler Josef, Die Botanik an den marinen biologischen Stationen (*Intern. Rev. der ges. Hydrobiol. u. Hydrogr.* Band III, pag. 462-464).

(3) Cfr. Hansen A., Bericht über die neuen botanischen Arbeitsräume in der Zoologischen Station zu Neapel (*Botan. Zeitung* 60. Jahrg., 1892, N. 17, p. 179-185); De Toni G. B., I nuovi istituti scientifici per lo studio delle Alghe marine (*Nuova Notarisia* serie V, 1894, pag. 520-523); anche Reinke J., Das botanische Meerestation in Kiel (*Botan. Centralblatt* 1890, N. 1-2). Sulle stazioni biologiche si può consultare Kofoid C. A., The Biological Stations of Europe (*Unit. St. Bureau of Education Bulletin* 1910, N. 4).

uscirono tanti apprezzati lavori di morfologia e sistematica delle Alghe.

La Botanica non deve sopraffare la Zoologia, essa deve però trovare il suo posto accanto alla scienza sorella nell'illustrazione biologica delle nostre acque, essa che ha pure tanti problemi scientifici e pratici da risolvere. Come s'è compresa tale necessità dal Dohrn, come s'è fatto con buoni risultati a Helgoland, a Trieste e altrove, converrà anche tra noi associare le ricerche zoologiche alle botaniche, con vantaggio comune e per cura di naturalisti italiani.

Noi arriviamo pur troppo in ritardo al confronto della Francia, della Germania, dell'Austria, e di altre nazioni, dove professori di diversi Atenei leggono brevi corsi illustrativi su argomenti particolari, quali le maree, le correnti, la temperatura, la salsedine, i pesci, il plancton, le Alghe, i metodi di pesca, di sondaggio ecc.; ma se arriviamo tardi, deve l'entusiasmo spronarci a guadagnare il tempo perduto; allora solo potremo riconoscere che il mare non è per noi ἀτρύγετος, come lo cantò il poeta dell'Odissea; il mare che, per giovarmi delle frasi alate di Elia Millosevich, è « simbolo del moto, immagine parlante del grandioso, anzi dell'illimitato » sarà ricco di messi per noi.

Angelo Mazza

SAGGIO DI ALGOLOGIA OCEANICA

Sottofamiglia II. HALARACHNIONEÆ Schmitz.

Halarachnioneæ Schm. (1889) Syst. Uebers. Florid. p. 19, Engl. et Prantl Natürl. Pflanzenfam. (1897) p. 524.

Cellula ausiliare copulata svolgentesi in gonimoblasto introrso. Gonimoblasto irregolarmente limitato, laciniato o diviso in gonimolobi parecchi più o meno distinti.

Gen. HALARACHNION Kuetz. [1843].

Kuetzing Phyc. gener. p. 394, Sp. (1849) p. 721 excl. spec.

(Etim. *hals* mare e *arachne* ragno). Engl. et Prantl l. c., *Halymenia* sez. *Halarachnion* J. Ag. Epicr. p. 139. *Ulvae, Platomae, Fuci, Halymeniae, Dumontiae* sp. auct. — Fronda appianata o piana quasi fogliacea, più raramente cilindretta, semplice o forcutamente qua e là divisa e prolifera, internamente più o meno tuboloso-lassa. Strato midollare crasso, spesso assai lasso, composto di fili ramosi tenui e percorso parcamente da rizoidi; strato corticale tenue, cellule interiori maggiori lassamente disposte, le esterne minori e densamente compatte. Sporangi ignoti. Cistocarpi sparsi, completamente immersi, cortice a poro pertuso, affissi pel lato interiore. Gonimoblasto penetrante nello strato midollare, rotondato-moltilobato, a lobi di simultanea evoluzione. Anteridi collocati in rametti sottilissimi, composti di cellule minutissime. Tetrasporangi ignoti.

Oss. Rami carpogoniali affissi nel lato interiore del cortice, arcuati, più spesso 3-cellulari. Cellule ausiliari numerose, formate dalle cellule maggiori del cortice interiore. Per chi fu ligio alla classificazione Agardhiana e ancora vi si attiene, ricorderò con le parole

stesse dell'Ardissone che non volle accettare la classificazione dello Schmitz, in che consiste. « Nella nuova classificazione le famiglie che vengono poste alla testa delle floridee, sono quelle nelle quali il frutto proviene dallo *sviluppo diretto* della oospora. Seguono quelle altre nelle quali i filamenti, provenienti dalla germinazione della oospora, si uniscono in più modi alle cellule contigue della fronda prima di generare le spore. Da ultimo si trovano le famiglie nelle quali i filamenti sporigeni non provengono direttamente dalla oospora, ma bensì da una cellula che è il prodotto di una copulazione fra la oospora ed un'altra cellula, la quale dal suo ufficio prende il nome di *cellula ausiliare*. Si ha così lo *sviluppo indiretto* ».

Delle sette specie di *Halarachnion* che si menzionano nella Sylloge del De Toni, due solo sarebbero genuine: *H. ligulatum* (Woodw.) Kuetz. dell'Atlantico orientale con le derivazioni sue Mediterranee a fronda assai più stretta, e *H. patens* J. Ag., raro ed esclusivo, pare, del solo Mediterraneo. Lo *H.* ? *spathulatum* (J. Ag.) Kuetz., del solo Medit., compresa la stazione delle Baleari (Rodriguez), vien considerato come di dubbia appartenenza al genere, così per la speciale morfologia del midollo, come per l'ignota sua fruttificazione; nelle stesse condizioni trovasi lo *H.* ? *floridanum* J. Ag. del lido della Florida (America). Dello *H. elongatum* Kuetz., delle spiagge australi della Spagna, non si conosce la fruttificazione, e in quanto alla struttura (secondo una tav. del Kuetzing) si discosterebbe così dalle *Halymenia* come dagli *Halarachnion*. Dubbio fra questi è anche lo *H.* ? *fastigiatum* (D'Urv.) Kuetz. *Halym. fastigiata* D'Urv. Flor. des Mal., sterile, proprio delle isole Maluine. In quanto allo *H. cornutum* Kuetz., dell'is. Campbell (Lyall), pure sterile, sebbene venga menzionato anche sotto il nome di *Dumontia cornuta* Hook. et Harv., in effetto non sembra ancora accettato in nessuno dei due generi. Oltre a queste sette specie K. Okamura [1] di recente descrisse un nuovo *Halarachnion (H. calcareum)* delle isole Caroline, con tessuti interni della fronda fortemente incrostati da sostanza calcarea.

---

[1] *K. Okamura*, List of Marine Algae collected in Caroline Islands (Botanical Magazine, vol. XXX, 1916, n. 349, pag. 13, tab. I., fig. 19-21).

559. **Halarachnion ligulatum** (Woodw.) Kuetz. Phyc. gen. t. 74, Sp. p. 271; Buffham Anther. Florid. (1893) p. 299, t. 14, f. 37-39.

= *Ulva ligulata* Woodw. in Linn. Transact. III, p. 54; Engl. Bot. t. 420; *Halymenia ligulata* Ag. Sp. p. 210, Syst. p. 244; Grev. Alg. Brit. p. 162 tav. 17; Harv. Phycol. t. CXII; J. Ag. Sp. II, pag. 201, Epicr. pag. 139; Born. et Thur. Not. algol. pag. 44; Hauck Meeresalg. p. 127; *Ulva rubra* Huds. Engl. Bot.; *Dumontia inaequalis* Lamour.; *Ulva furcata* Ag. Syn.; *Platoma hymenophylla* Schousb.

Fronda gelatinoso-membranacea, incrassato-piana, stipitata, sempliciuscola, laciniata o dicotoma, dal margine (e spesso anche dal disco) pennatamente prolifera decomposta, prolificazioni allungate lineari da ogni lato attenuate semplici o di nuovo dicotome.

Hab. l'Atlantico dalla Scozia fino a Tangeri d'Africa *(Schousboe)*.

Fronda sorgente da una base scutata, stipite più o meno evidente, passante gradatamente nella lamina, lungo un pollice o fino ad essere bipedale, ora lineare, larga circa 2 mill., cilindraceo-compressa, ora larga 6-9 cm. e completamente piana. Ramificazione sempre dicotoma, ma in forme più larghe subpalmata, segmenti plurimi tendenti a raggiungere la stessa altezza. Segmenti lineari o subcuneati, sempre integerrimi, più o meno decomposti, ascelle rotondate. Fronda ora nuda, ora dal margine più o meno densamente prolifera, prolificazioni cigliformi o a larghi segmenti emulanti la fronda, semplici o dicotomi, lineari e oblunghi, acuti od ottusetti, sempre con la base attenuata. Cistocarpi sparsi per tutta la superficie. Colore coccineo. Cellule dello strato periferico minute, angolato-rotondate, disposte in un'unica serie, quasi parallele alla superficie, moltiplicate come sembra per divisione continua e di qui viste in superficie appaiono approssimate in modo geminato e ternato o equamente distanti. Fili interiori lassissimi, parecchi estesi fra le due membrane della pagina, alcuni scorrenti longitudinalmente, congiunti da ciascun lato per anastomosi, mediante cellula sottogiacente alla membrana a questa affissi per gli apici. Insomma i filamenti sono anastomosati fra di loro mediante le cellule dello strato sottocorticale. Cistocarpi disposti fra l'una e l'altra superficie e quindi completamente inclusi, minuti in rapporto alla grandezza della pianta, sospesi tra pochi fili ambienti, entro una membrana gelatinosa evidente-

mente ialina in nucleo densamente stipato contenente carpospore plurime.

Placenta centrale inclusa, cioè occultata dalle carpospore stipate; carpospore da questa in certo qual modo irradianti.

Varietà **stricta** Ardiss. Phyc. Medit. I, p. 151; *Halymenia ligulata* Zanard. Icon. phyc. Adriat. p. 159; *Halym. ligulata* forma *acicularis* (Kuetz.) Hauck l. c. p. 128; *Halarachnion aciculare* Kuetz. Tab. Phyc. XVI, p. 30, t. 85, fig. *a-c*.

Fronda lunga 5-10 cm., da cilindrico subcompressa, quasi tubolosa, inferiormente spessa 1-3 mill., nei segmenti ultimi larga circa 400 μ.

Nell'Adriatico alle spiagge della Dalmazia *(Zanardini)*; nel mare Ligustico *(Strafforello, Ardissone)*.

Come apprendiamo dal suo Algarium, Zanardini, che pure possedeva esemplari di Carteret, Helgoland, Lima, M. Medit., Portail, S. Waast, Sebenico, non fa distinzione fra le due forme che egli chiama indistintamente *Halymenia ligulata* (Woodw.) J. Ag. (1).

Degli esemplari ligustici e della Dalmazia, l'Ardissone in Phyc. Medit. (anno 1883), ne fa la *Halym. ligulata* var. *stricta*, mentre nelle sue Note alla Phycologia stessa (anno 1893) vi aggiunge la *Halym. ligulata* var. *latifolia* J. Ag., dicendo che *abita alle isole Baleari* (Rodriguez), e per conseguenza nella sua *Rivista delle Alghe mediterranee Parte I,* (anno 1901) ammette nel Medit. la presenza di *Halym. ligulata* v. *stricta* e di *Halym. ligulata* v. *latifolia*. Si badi che in quest'ultimo caso si tratterebbe, se mai, di forma e non di varietà, e più precisamente di forma *gennina,* come più correttamente scrisse F. Hauck (l. c.).

Il Rodriguez nelle sue Algas de las Baleares (anno 1888, p. 248-70) dice di aver avuto un solo esemplare di *Halym. ligulata* Ag., *Halarachnion ligulatum* Kg., dragato a 80 m. di fondo *hacia* (presso) *el Grau*. Della stessa pianta io ebbi da lui due esemplari completi, entrambi della v. *stricta,* dragati hacia Cabo e hacia Rafalet da 85

---

(1) *L'Algarium Zanardini*, per G. B. De Toni e D. Levi. Venezia 1888. Farà specie vedere fra le stazioni indicata la Capitale del Perù. Non so se la pianta relativa sia stata ulteriormente da alcuno studiata.

a 100 m. di fondo il 19 e 29 Settemb. 1891, e forse appartengono a queste stesse raccolte gli esemplari da lui spediti all'Ardissone. Ora lo stesso Rodriguez che ci teneva a comunicarmi e parlarmi delle sue più rare trovate, non mai mi fece cenno nè mai da lui ebbi alcun esemplare della f. *latifolia* che fosse stato raccolto alle Baleari. Perchè dunque l'Ardissone che ben conosceva la f. *latifolia* per esemplari *oceanici* avutine dal Magnus e dal Le Normand, come scrisse nella sua Ficologia, abbia voluto estenderla al Mediterraneo, per me è un mistero.

F. Hauck (l. c.) menziona la *Halym. ligulata* f. *genuina* come propria in der Nordsee, e la f. *aciculare* im adriatischen Meere.

Ed. Bornet così parla dello *Halarachnion ligulatum* Kütz nelle Algues de Schousboe; « Le contraste est grand entre les formes découpées en lanières nombreuses et étroites qui font ressembler certains exemplaires de l'*Halarachnion ligulatum* au *Scinaia furcellata* ou à l'*Halymenia formosa* et les expansions membraneuses, larges de plus d'un cent., peu ou pas divisées, *qui deviennent plus fréquentes à mesure qu' on se rapproche de la limite inférieure, plus chaude, de l' aire de l' espèce.* Ces frondes entières ne sont pas moins variable de forme que celles du *Schizymenia Dubyi.* On en trouve d'allongées, d'orbiculaires ou d'oblongues transversalement. Elles sont cunéiformes à la base, arrondies ou cordées, stipitées ou sessiles. Mais à travers toutes ces variations, la structure de la fronde et du fruit est toujours la même. (Voy. Bornet et Thuret, Notes algolog. p. 44) ».

Questa citazione è, più che ad altro, intesa a mettere in rilievo la parte da me sottolineata, dal che, secondo il giudizio del maestro. dovrebbe dedursi che la pianta di cui si tratta, passata nel Mediterraneo, non vi potè attecchire che nella forma *stricta* e a quelle profondità più grandi che nell'Oceano sono invece la zona propria della forma *genuina* o *latifolia* che si voglia dire. In altri termini, il Mediterraneo solo ad una certa profondità può raggiungere le calorie dell'Atlantico, ma ciò nonpertanto vi farebbero difetto certe condizioni concomitanti perchè vi si possano produrre le forme genuine dello *Halarachnion ligulatum.*

Per quanto è a mia conoscenza, dovrei inoltre ritenere che le forme strette del Mediter. sono differenti dalle forme strette dell'O-

ceano. La differenza massima è che nelle piante mediterranee le ramificazioni sono assai più numerose e di vario grado, le prime talora opposte anzichè dicotome come nel resto della fronda, e quasi prive di ligule e le rade che si presentano sono sempre assai brevi ed aciculari: la sostanza è meno consistente e il colore dal roseo-chiaro al roseo-porporino. L'aderenza è perfetta e stabile. L'altezza è da 4 ad 8 cm., la larghezza massima è di 1-2 mill. Il portamento ricorda un po' quello di *Glojocladia furcata* nelle sue forme più larghe. Nelle forme strette Oceaniche avviene tutto l'opposto: la ramificazione si riduce ad una dicotomia inferiore, pure ad una nella parte mediana delle divisioni che ne conseguono, come anche ad una sola nelle parti cimali delle divisioni stesse. Per converso più o meno numerose sono le ligulazioni marginali assai disugualmente distribuite, tanto che lasciano nude affatto alcune delle divisioni primarie, mentre in altre si addensano con prevalenza unilaterale ed hanno forma lungamente aciculare. L'altezza è di 12-15 cm., la larghezza di mezzo cent. sotto le dicotomie. Il colore è più scuramente porporino; la sostanza più ferma e talora non stabilmente aderibile, talchè alcune parti, sollevandosi e spostandosi lateralmente, lasciano scorgere sulla carta un'impronta scuretta riproducente il disegno delle parti stesse. Così anche nell'assieme il portamento riesce ben diverso da quello degl'individui balearici.

Non mi pare possibile che proprio tutti, e cioè J. Agardh, Kuetzing, Ardissone, Hauck, Bornet, Berthold e Rodriguez abbiano accettata l'identificazione dello Zanardini nel riconoscere nella pianta Adriatica la *Halymenia ligulata* (poscia *Halarachnion*) senza averne controllati gli esemplari relativi, non difficili a procurarsi nelle stazioni dalmatiche. Se il Bornet citò al riguardo unicamente l'Adriatico, si è pel motivo che non conosceva ancora la stazione balearica all'epoca in cui scrisse sulle Alghe di Schousboe, e se venne omessa anche la stazione ligure ciò fu o per involontaria dimenticanza o perchè l'Ardissone non ebbe a comunicargli gli esemplari relativi. Che la pianta del golfo di Napoli sia la stessa di quella delle Baleari, me lo dice assai bene la figura della stessa tavola comprendente la *Dudresnaya purpurifera* annessa all'opera del Berthold. Delle stazioni ligustica e dalmatica non conosco alcun esemplare.

Lo scrivente che tenne una decennale corrispondenza col Ro-

driguez e che conobbe anche personalmente in occasione della presentazione che gliene fece all'Ardissone, può testimoniare quanto egli si valesse del Bornet e dello Schmitz per l'identificazione delle Alghe da lui scoperte. Fra queste sono la *Laminaria Rodriguezi* Born., studiata appunto dal Bornet, e le due *Rodriguezella Bornetii* e *Strafforelli* prese in esame e così ribattezzate dallo Schmitz (Schmitz in Rodriguez, Datos Algologicos IV, anno 1896, p. 158), mentre il loro scopritore le aveva riunite sotto il nome di *Cladymenia Bornetii* Rodr. Ma supposto pure che nei riguardi della *Halym. ligulata* v. *stricta* dell'Adriat. e del Medit. egli non avesse sentito il parere dei citati due maestri, è probabile che la sua determinazione siasi basata sull'esame d'individui ligustici fornitigli dall'Ardissone. Infine quello che è positivo si è che alle identificazioni di tutti gli autori che ne trattarono o ne fecero menzione, nè il Bornet nè lo Schmitz opposero alcuna obbiezione. E ciò ben si comprende da chi si è presa la cura di fare molte sezioni così delle piante Atlantiche nelle due forme, come delle piante Mediterraneo-Adriatiche uniformi. I risultati dei reperti relativi non lasciano alcun dubbio sulla evidente appartenenza al genere della forma Medit.-Adriatica, lasciando pure impregiudicata la necessità o meno di contraddistinguerla specificatamente. Allo stato attuale degli apprezzamenti più personali che scientifici, ciò che soprattutto importa si è di trovarle un aggettivo che la differenzì dalla forma *stricta* dell'Atlantico dal momento che le piante relative sono così diverse, come si è rilevato, in fatto di esteriorità.

I reperti che ora riassumo si riferiscono così ai miei esemplari Oceanici come ai miei esemplari balearici.

Dal callo, talora polifronde nelle piante dell'Atlantico, composto di fili brevissimi, crassi, quasi spezzettati e commisti a rizini, fittissimamente contesti, a cortice uni-bistromatico di cellule piccolissime deformate, talvolta ripetute, inframmezzato e ricoperto di materia amorfa glomerulata composta di granulazioni cromatiche rosso-bruno-giallastre e di muco, si passa allo stipite a sezione trasversale tonda unicurva, bozzoliforme, reniforme o variamente lobata. Ivi i fili midollari formano dapprima una massa centrale assai compatta, cinerea, che. successivamente va un po' diradandosi e schiarendosi mostrando così i fili corti, crassetti semplici e subramosi e rizini contesti. Indi i fili si allungano, si fanno rettilinei con direzione contesto-radiata o

con prevalenza longitudinale. A questo punto dell'evoluzione la parte più interna, fin qui centripeta, tende a farsi centrifuga, portando cioè gradatamente la consistenza sua dal centro verso la periferia obbedendo così a quell'istinto per cui ogni energia è chiamata verso la sfera dove si elaborano le fruttificazioni. Ond'è che la parte centrale della massa midollare si fa sempre più lassa, i fili si fanno sempre più lunghi, più sottili e poscia contraendosi con un movimento dall'interno all'esterno finiscono per abbandonare la tonda zona più interna che finisce per svuotarsi, rendendo così lo stipite più fistoloso. Questo stadio di fistolosità è transitorio nello stipite della forma *genuina* e poco meno nella forma stretta atlantica, mentre è quasi stabile nella forma mediterranea, lo che si deve alla sua speciale organizzazione che non comporta espansioni laminari, le sole che abbisognano di un rinforzo interno, contrariamente a quanto avviene nelle frondi tubolose la cui statica è basata sul principio della mutua pressione di ogni punto di cui il tubo si compone. I fili così raccolti nella loro massa anulare spiegano la loro massima energia con vicendevoli anastomosi fino a raggiungere le stesse cellule sottocorticali, originando così le cellule carpogene.

Duolmi di non avere mezzo di consultare il fasc. 1. delle Notes algol. di Bornet dove si tratta anche della specie presente nel riguardo dei fenomeni che precedono la formazione dei cistocarpi, così come è lecito arguire dalla fig. 47 dello Hauck riproducente quella dello stesso Bornet e che a me ora interessa per la forma e disposizione dello strato corticale. In tale fig. le cellule periferiche sono in parte tonde, in parte largamente elittiche, non tutte di uno stesso preciso volume, nè l'angolazione loro vi compare evidente forse perchè questa si produce nei soli casi di una più forte mutua compressione, ma si caratterizzano invece più specialmente pei cromatofori in masse jugiformi rivestenti le sommità delle cellule stesse d'onde scendono mediante attenuazioni lungo i fianchi di esse. Queste cellule quando sono decisamente tonde non è possibile assegnare ad esse una qualsiasi inclinazione in rapporto alla periferia nella quale sono collocate, e ciò in causa appunto della loro stessa forma, mentre il contrario avviene nei corpi allungati che possono disporsi in piedi, diagonalmente od orizzontalmente. Orbene, le cellule elittiche od ovoidali, che bene si presterebbero ad assumere le

indicate posizioni, sono invece perpendicolari alla periferia e non orizzontali ossia parallele a questa. Il parallelismo, se mai, può apparir tale nella visione superficiale. Questo strato corticale in sezione trasversale si offre con una linea sottile, uniforme, assai compatta, propria delle cellule affiancate *dense coalitae,* protetta esternamente da un'esilissima membrana incolore che tutta riveste la fronda. Pur tuttavia, nelle più sottili sezioni, questa linea così compatta è subito disciolta dal peso insignificante di un sottilissimo vetrino di un cent. e mezzo quadrato. Si segnala il fatto per l'effetto che se ne ottiene il quale potrebbe indurre in errore un meno provetto. In luogo delle cellule corticali e sottocorticali in più limpida visione così da poterne studiare il contenuto, ci troviamo di fronte ad un regolarissimo strato componente una larga fascia circolare od elittica costituita da celluline più che microscopiche, di un rosso assai carico, disposte in lunghe file affiancate verticali sotto le quali è scomparsa ogni traccia di cellule e di fili. Ebbene, si tratta semplicemente dei granuli di cromatofori liberatisi in seguito allo scoppio delle pareti cellulari e che si sono disposti in modo che si direbbe stupefacente se non facesse parte dei fenomeni inerenti alla compressione di corpi organizzati sospesi in un liquido che, nel caso nostro, è appunto la goccia d'acqua nella quale la sezione trovasi immersa. L'abbondanza poi di questo strato procurato artificialmente, oltre che ai cromatofori, è dovuta all'aggiunta dei fili midollari sgranati, come potei meglio constatare nella forma mediterranea siccome la più povera di cromatofori e questi meno intensamente colorati.

L'Ardissone non descrive alcuna particolarità caratteristica dello strato sottocorticale della forma ligustica, limitandosi a constatare che è composto di una sola assisa di cellule più grosse di quelle corticali. Nella citata figura di Bornet, quale è riprodotta dallo Hauck e riferentesi alla forma *genuina,* le cellule sottocorticali sono, è vero, un po' più grandi di quelle corticali, ma sono perfettamente tonde, e vi mancano le cellule sparse che nel vero si trovano più internamente. La mancanza è però giustificata dal fatto che le cellule stesse vennero usufruite dai fili pericarpici, e infatti la detta figura rappresenta una parte della sezione recante un cistocarpo. In una figura del Preda (Flor. Ital. Crypt. Florideae) la sezione trasversale di una fronda di *Halarach. ligulatum* α *strictum* (non dicesi di quale sta-

zione), ingrandita a 253 diam., rivela una struttura di cellule di diverse dimensioni, in maggioranza sentitamente angolate, oblunghe e così uniformemente disordinate da non potersi scorgere alcuna distinzione fra midollo e cortice, mentre in una seconda sezione, parimenti trasversale, di una porzione di fronda con cistocarpo il cortice è formato da cellule subtonde ed elittiche parallele alla cuticola periferica, e lo strato sottocorticale è dato da cellule più grandi, oblunghe, aventi la stessa direzione di quelle corticali. Cellule sparse più interne nessuna per lo stesso motivo già addotto. Se tutte e tre queste figurazioni rispecchiano fedelmente il vero, si vede già di quante variazioni possono essere suscettibili i due strati esteriori.

Le osservazioni dirette da me compiute sullo strato corticale me lo rivelano composto di cellule subtonde o variamente angolate scurette, queste ultime a perimetri differenti cioè oblunghi o a diametri eguali le cui direzioni pertanto in rapporto alla periferia, non sono meno varie, potendo essere parallele, diagonali e verticali in una stessa sezione, ciò che non esclude una più o meno prevalenza di una direzione piuttosto che di un'altra nelle sezioni immediatamente successive. Queste rivelazioni si ripetono del pari nelle cellule lontanamente sparse e più interne, ora assai poche, ora così numerose da potersi considerare quasi come uno strato intermedio tra la massa midollare e il doppio cortice.

Concludendo, tra la forma *genuina* o *latifolia* e la forma *stricta* Mediterraneo-Adriatica vi ha un abisso tale da non potersi colmare ma soltanto scavalcare mediante il ponte che ci fornisce la forma *stricta* dell'Atlantico. Ma se ciò è vero nei riguardi della esteriorità, abbiamo visto invece da quale legame strutturale e di fruttificazione tutte quante le forme si trovino strettamente avvinte.

a. Halarachnion ligulatum (Woodw.) Kuetz. S. Vaast-la Hougue Juillet 1850. Ex herb. G. Thuret. (f. latifolia).

b. Halymenia ligulata (Woodw.) Ag. Roscoff, Août 1902. Drague vers 40 métr. Coll. J. Chalon (Forme élargie).

c. Halarachnion ligulatum Ktz. Epave à Guéthary. Juill. 1903. Coll. J. Chalon.

d. Halymenia ligulata Ag. Forme étroite. Drag. à Astan (Roscoff.) Août 1902. J. Chalon.

e. Halymenia Cabo Rafalet, 85 a 100 met. 19 - 29 - 9 - 1891. Is. Baleari. J. J. Rodriguez.

560. **Halarachnion patens** (J. Ag.) *Halymenia patens* J. Ag. Sp. II, p. 203, Epicr. p. 139; Ardiss. Phyc. Medit. I, p. 150 (non Ardiss. e Straff. Enum. alg. Lig. p. 180, dove si tratta invece di *Fauchea repens*).

Fronda gelatinoso-membranacea, incrassato-piana, ad ambito reniforme, infine orbicolare, ripetutamente dicotoma, segmenti subcuneato-lineari convergenti sopra un'insenatura ottusa, i terminali dilatati ottusi o emarginati di nuovo divergenti suddivisi.

Hab. nel Mediterraneo alle spiagge francesi, massime nel golfo di Lione (*Solier, J. Agardh*), a Messina in Sicilia (*Borzi, Schmitz, Mazza*), alle isole Baleari (*Rodriguez*).

Fronda subsessile, lunga 4-5 cm., espansa quasi in cerchio, tre o quattro volte dicotoma. Segmenti 4-6,5 mm. di larghezza, lineari, alquanto dilatati fra le dicotomie, in rapporto alla larghezza piuttosto brevi; i terminali ottusissimi all'inizio (o anche subtronchi), poscia emarginati, indi bifidi, finalmente convergenti di nuovo sopra l'insenatura. Ascelle ottuse, infine rotondate. Colore coccineo-porporino. Sostanza membranacea fortemente aderibile alla carta. Cellule superficiali rotondato-angolate, disposte in una semplice serie, con superficie piuttosto parallela che verticale. A queste soggiacciono altre cellule maggiori subialine; lo spazio interno è occupato da fili allungati subgranulosi.

Sebbene sia considerata finora come esclusiva del Mediterraneo, contravvenendo allo scopo di quest'opera, siami eccezionalmente permesso di qui intrattenermene per esporre alcune piccole notizie che possono riescire utili, tanto più trattandosi di una pianta piuttosto difficile da procurarsi.

L'Ardissone (l. c.) la descrisse basandosi unicamente sopra una figura disegnata da J. Agardh, non avendosi potuto servire di un esempl. del Rodriguez, della cui identificazione non era ben sicuro. Ecco di che si trattava: il Rodriguez a p. 250 (72) delle sue Alg. de las Baleares, all'*Acrodiscus Vidovichii* fa seguire questa *Observacion:* « A esta especie debe pertenecer un individuo que mandé al Sr. Ardissone, y que este creyó que podía ser una forma de la

Halymenia patens, según nota continuada en la pag. 150, del tomo I de su Phyc. med. ».

Posteriormente (1886) lo stesso Ardissone nella parte II, p. 301 della sua Phyc., si limitò all'annunzio di aver ricevuto dallo Schmitz un esempl. della *Halym. patens*. Nelle sue Note, infine, del 1901 (Rend. R. Ist. Lomb. di sc. e lett. Vol. XXXIV) nell'annunziare di averne avuto pure altri esempl. da me, da lui riconosciuti sterili, si limita a delle brevi considerazioni sulla ubicazione della presente specie, spiegandone la rarità dei rinvenimenti con la stazione sua nelle acque profonde, dimenticando l'opera del Rodriguez che così ne scriveva fin dal 1888: « Alta mar, de 80 á 130 m. de fondo: al S E. del puerto de Mahón, E. de la Mola, E. del Aire, hacia Binidalí, cabo de Font, Canutells, Son Bou, isla de Colom, cabo de Favaritx, » e osserva: « Aunque esta especie es la que más abunda del género, nunca me ha sido dado encontrarla fructificada ». Dunque, otto stazioni e la più abbondante del genere, alle Baleari; più abbondante cioè di *Halarachnion ligulatum* v. *stricta,* e di *H.? spathulatum.*

Già dissi che l'Ardissone trovò sterili gli esemplari da me comunicatigli nella persuasione che me li avrebbe restituiti. Ma potrebbe anche darsi che non abbia voluto sacrificarli interamente sull'altare della scienza per rendersene proprio convinto, a ciò indotto dalla fiducia sua nelle autorevoli testimonianze sulla sterilità di tutti gli esemplari fino allora conosciuti di questa specie.

Dopo l'esatta descrizione di cui sopra, non occorre ch'io ripeta quella dell'unico esemplare rimastomi. Dirò solo che era munito di un piccolissimo callo con midollo ialino giallorino costituito da fibre filamentose, robuste, ramose, che si dividono e suddividono molte volte in fili sempre più sottilizzati formanti un tessuto fittissimo compenetrato di muco solidescente. Strato corticale di due serie: l'interna di molte cellule piccole giallorine disordinate da esili fili provenienti dal midollo; l'esterno di cellule più piccole rosso-bruno-gialliccio in una sola serie e, a tratti, anche in parecchie. Stipite lungo quasi 2 mm., spesso un mill., subcilindrico per una frazione di mill., indi compresso, crasso, a sezione trasversale lineare con leggere gibbosità o incurva nelle estremità. Midollo di fili ialino-rosei, lunghi ramosi, subgranulosi, cioè con le articolazioni minutissime, tonde,

d'un roseo-scuretto. Questa oscurità devesi, più che a endocromi, ad effetti di luce. Questa massa midollare è fittamente contesta e nella sua periferia i fili si fanno paralleli allo strato sottocorticale e qui aventi le articolazioni loro più ingrossate, leggermente oblunghe, disposte orizzontalmente. È dallo sgranamento di questi fili che ne derivano le cellule componenti lo strato sottocorticale, che sono numerose, disposte senza alcun ordine, lontanamente isolate le più interne. Strato corticale come nella descrizione di Agardh.

La fronda si allarga subitamente all'estremità dello stipite senza alcuna transazione intermedia cuneata. Al disotto di questo allargamento improvviso a mezza altezza circa dello stipite e da questo proveniente si allargava una frondicina cuneata alla base, lunga 3 mill., larga 2, ed è in essa che trovai la fruttificazione carposporica.

Cistocarpi tondi o largamente elittici, piccoli, in diverso grado di sviluppo, piuttosto scarsi, e ancora più radi i maturi, questi ultimi a nucleo tondo nelle forme rotondate, a nucleo lineare oblungo nelle forme elittiche, lontanamente sparsi e solo pochi i ravvicinati. Con ciò io non penso affatto ad uno sporofillo; ho anzi la convinzione che altri cistocarpi avrei trovato nella parte più evoluta della fronda, ma non proseguii nelle mie indagini per conservare integro l'esemplare.

Si è visto quanto sia ben più notevole la consistenza midollare di questa specie in confronto a quella di *Halarachnion ligulatum* il cui interno talora si svuota persino. S'ingannerebbe poi chi pensasse come per la circostanza delle convergenze dei rami, comune tanto alla *Platoma cyclocolpa* come allo *Halarachnion patens*, le due piante potessero per avventura avere un eguale portamento. Ora, qualunque sia lo stadio delle rispettive evoluzioni, i portamenti si mantengono sempre ben distinti. *Platoma cyclocolpa* s'impone per la grande abbondanza del rameggio finamente suddiviso, lo *Halarachnion patens* pel caso inverso. Ne deriva che la prima colpisce per la grande eleganza del magnifico intreccio delle sue parti nel quale spiccano i vani tondi o elittici, regolarissimi, decrescenti di grandezza dall'interno all'esterno, conferendo all'insieme l'aspetto di una graziosissima trina; nel secondo invece si hanno semplicemente pochissimi vani assai larghi e di forme irregolari, per cui l'assieme, a prima vista, ricorda quello di alcune forme di *Rhodymenia corallicola* quali

si presentano, ad es., nel golfo di Palermo e altre di *Chondrus crispus*; ossia, per maggiore semplificazione, la differenza può esser così espressa: che in *Harach. patens* la convergenza si limita alle prime segmentazioni, mentre in *P. cyclocolpa* e *incrassata* si estende a tutte quante, meno le estreme. Ecco due casi pratici; il mio esemplare di *Halarach. patens* ha un ambito elittico orizzontale di 6 cm. e mezzo per 3 e $^1/_2$, i vani larghi ed irregolari determinati dalla convergenza delle segmentazioni sopra le rispettive insenature sono 5 soltanto di cui due semiaperti, mentre in un corrispondente ambito di *Platoma cyclocolpa* questi spazî circolari ed elittici, regolarissimi, oltrepassano la ventina e tutti a chiusura completa, senza contare i periferici non ancora determinatisi. Le chiusure in questi casi di cui si parla si debbono a semplici incontri di archi opposti e non già a saldature.

a. Halymenia patens J. Ag. Messina, 17 - 5 - 1890. Borzì.

Gen. FURCELLARIA Lamour. (1813) Essai p. 25.

(*Etym. furca,* per la forma delle ramificazioni). J. Ag. Sp. II, p. 194; Epic., p. 241; Anal. algol. Contin. IV (1897) p. 16; Kuetz. Sp. p. 748 excl. sp.; Engl. et Prantl Nat. Pfl. (1897) p. 525; *Fastigiaria* Stackh. (1809); Le Jolis List. Alg. Cherb. p. 124; Hauck Meeresalg. p. 123.

Fronda cilindretta, ripetutamente dicotoma, fastigiata, cartilaginea, contesta in tre strati; strato midollare di fili densamente contesti longitudinali, l'intermedio di cellule più brevi larghe piuttosto lasse, il corticale di cellule minori congiunte in file verticali. Entrambe le fruttificazioni immerse negli apici siliquiformi incrassati. Cistocarpi evoluti presso ed intorno all'asse centrale sterile, a più nuclei seriati longitudinalmente fra le cripte allungate, infine confluenti; nucleoli subradiati a carpospore grandi rotondato-angolate, conglobate senza un ordine evidente, cinte da un perisporio ialino. Tetrasporangi immersi fra le cellule dello strato esteriore allungato-piriformi, zonatamente divisi. Anteridî (secondo Buffham) negli apici della fronda costituiti da corpi ovoidei, flavescenti, siliquiformi.

J. Agardh osserva: Frondi cespitose, dalla radice repente suberette o subemisfericamente radianti, cilindriche, decomposte in spesse

dicotomie, egregiamente fastigiate, infine intumescenti all' apice in silique allungate da ogni lato acuminate, semplici o esse stesse forcute. Le silique fruttifere, consunte dopo emessi i frutti e cadute, dalla cicatrice troncata pullulano novelle frondi gemine o plurime. Strato midollare di cellule allungate cilindracee granulose densamente conteste scorrenti longitudinalmente. Da queste verso la superficie escono dei rami arcuati costituiti da cellule più brevi rotondato-elissoidi più densamente approssimati granulosi. Strato periferico di cellule minori congiunte in file subverticali moniliformi farcite di endocroma più minuto. Frutto d'ambo i generi immerso negli apici siliquosi di individui diversi. Cistocarpi nidulanti in cripte escavate nello strato medio, assai grandi, constanti di un nucleo subsemplice più lassamente coerente, ritiratisi i fili dello strato esteriore (appartatisi), le carpospore grandi angolate generate per trasformazione delle cellule dello strato medio a vicenda disgiunte da muco solidescente disseminantesi per l'aperto canale. Tetrasporangi immersi nello strato esterno, evoluti da peculiari fili verticali, stipati, parecchi approssimati, grandi, oblunghi o piriformi, irregolarmente divisi a zone. Da *Polyides,* al quale alcuni autori antichi congiunsero la *Furcellaria,* si distingue, oltre che per altri caratteri, pei tetrasporangi divisi a zone (non in maniera crociata). Specie unica.

561. **Furcellaria fastigiata** (Huds.) Lamour. Essai l. c.; Ag. Sp. I, p. 103; Grev. Alg. Br. p. 67; Harv. Man. p. 54, Phycol. Brit.; Kuetz. Phyc. p. 402; Buffham Anther. Florid. (1888) p. 260; Ardiss. Phyc. Med. I. p. 163.

= *Fucus fastigiatus* Huds. Fl. Angl. p. 588 - Gmel. Hist. p. 106, Fl. Dan. t. 393 - *Fucus lumbricalis* Gmel., Turn. Hist. t. 6. Engl. Bot. t. 824, *Furcellaria lumbricalis* Lyngb. Hydr. p. 48, t. 40, Wyatt Danm. Alg. n. 106, Chauv. Norm. n. 141, Chalm. Scot. n. 42, *Fastigiaria furcellata* (L.) Stackh. Tentamen p. 91, Hauck Meeresalg. p. 123, *Fucus furcellatus* L. Spec. plantar. p. 1631, *Polyides rotunda* Moris et De Not. Flor. Caprar. p. 193? (non Greville).

Fronda cespitosa, da un nido fibroso radicale piuttosto eretta, cilindrica, decomposto-dicotoma fastigiata agli apici infine siliqueformi contenenti il frutto.

Hab. le coste Atlantiche d'Europa e di Terra Nuova nell'Ame-

rica del Nord (*De La Pylaie*); nel mare Ligustico a Porto Maurizio? (*Strofforello*); all'isola di Caprera? (*Moris, De Notaris*); nel Mar Nero (*Woronichin*, Die Rhodophyceen des Schwarzen Meeres, 1909).

Frondi lunghe 5-20 cm., del diametro di 0,5-2 mill., evolute in cespi subemisferici, cilindriche, decomposto-dicotome, con seni acuti egregiamente fastigiati, infine fruttifere mediante intumescenze apicali. Silique lunghe 2-5 cm., col diam. del doppio più grosso di quello della fronda, da ogni parte attenuate, più spesso semplici, talora esse stesse forcute, nella maturanza decidue lasciando gli apici troncati. Gli apici talora a silique più brevi, di consistenza più tenue e quasi gelatinosi contenenti (in individui diversi) gli anteridî. Colore porporino-nereggiante, nero nel secco. Sostanza carnosa, subcoriacea con l'essiccazione.

La storia di questa pianta si confonde ne' suoi primordi con quella di *Polyides rotundus*, come ci apprende il riassunto di C. A. Agardh l. c., e benchè da tempo l'autonomia dei due gen. sia stata luminosamente dimostrata, ciò nonpertanto nel ridiscorrerne è e sarà sempre inevitabile il richiamo ad entrambi, tanto in essi, nella sterilità, è comune l'aspetto esteriore. Lo stesso C. A. Agardh fin dal 1821 rilevò assai bene la natura delle fruttificazioni in *Furcellaria*, sebbene Linneo basandosi sul portamento un po' diverso tra individui e individui, avesse chiamato *Fucus fastigiatus* gli sterili, *furcellatus* i fruttigeri, specie che poco dopo vennero considerate come varietà; il Gmelin ne faceva un tutt'uno col *F. lumbricalis* (*Polyides rotundus*). Lo Hauck, 65 anni più tardi, così per la *Furcellaria*, si espresse in l. c.: « Habitus und Struktur von *Polyides rotundus* ».

A parte dunque le fruttificazioni che da sole bastano a differenziare i due generi, il tessuto delle frondi rispettive, per quanto analogo, diversifica in *Furcellaria* non tanto per il midollo quanto per lo strato intermedio le cui cellule, da assai grandi ed elittiche nei due primi giri (il secondo assai irregolare), vanno poscia facendosi oblunghe, cilindracee o subfusiformi, infarcite di cromatofori più scuri, particolari questi ultimi che non si verificano in *Polyides*. Di ciò che ora si afferma lo Hauck aveva sott'occhio la prova, giacchè nella sua opera riproduce le analisi col riportare le rispettive figure del Kuetzing e del Thuret; che se in quest'ultima, riferentesi a *Polyides*, si ha uno strato intermedio che può parere anormale per la vastità e

minutezza del suo tessuto, ciò devesi al fenomeno nematecioso che sempre accompagna le regioni cistocarpifere.

Solo nelle frondi giovanili le cellule intermedie sono elittiche come nelle frondi adulte di *Polyides*.

Per mancanza di materiale che ne sia fornito in modo completo, nulla posso dire dell'apparato radicale che vedo definito come *radice repente* e anche come *nido fibroso radicale*. In uno de' miei esemplari la base della parte caulescente è munita di un denso cespuglietto di foglioline semplici, lineari-cilindriche, lunghe 1 - 3 mm., larghe poco più di mezzo mill., delle quali le più interne sono semplicemente divaricate, mentre le esterne si piegano in giù ad arco retroflesso.

In verità però la vera base caulinare si prolunga al di sotto del cespuglietto per un mm., dal che è lecito arguire che lo sviluppo suo inferiore possa benissimo assumere l'aspetto di una radice repente, forse con gancetti prensili, ciò che avviene anche in altri generi fra cui il *Gelidium*. È forse in questo cespuglietto che dovrebbesi ravvisare la parte superiore dell'apparato designata col nome di nido fibroso radicale. Ora la struttura delle indicate frondicine o fibre è interamente ed uniformemente composta di un fitto contesto di esili fili ialini, lunghi, articolati, ramosi, che si unisce allo strato corticale senz'alcun intermediario strato celluloso, il che comproverebbe la natura loro radicale.

Stante le poche diramazioni della pianta, il portamento suo si può con facilità figurarsi in base alla riportata descrizione. Tolto il *Polyides* che riproduce benissimo l'aspetto della *Furcellaria*, massime nella forma sterile, ogni altro confronto potrebbe sembrare meno persuasivo, indicando ad es. la *Chnoospora fastigiata* J. Ag. nelle sue forme più elevate, il *Fucus filiformis* nella f. *Pylaisii*, e diversi *Gymnogongrus* filiformi, quali *disciplinalis*, *nodiferus* ed il *Polyopes polyideoides*.

Non conosco le presunte *Furcellaria* del Medit., nè quella del Mar Nero. Solo ricordo che le prime si danno per incerte dall'Ardissone, mentre la seconda sarebbe genuina, secondo il Woronichin l. c.

a. Furcellaria fastigiata (L.) Lamx. Trondhjem 1825. leg. M. N. Blytt.

b. Furcellaria fastigiata ad Gilleje Siaellandiae leg. A. Ingersler.

c. Furcellaria fastigiata Frensbourgh. Mare del Nord.
d. Idem Fleensburg. Meerbusen. leg. Weidemann.

Gen. NEMASTOMA J. Ag. [1842] Alg. Med. p. 88.

J. Ag. Sp. II (1851) p. 162, Epicr. p. 125. Anal. algol. cont. V, p. 71 partim.

(Etym. *nema* filo e *stoma* bocca). Engl. et Prantl Natürl. Pflanzenfam. (1897) p. 527. *Gymnophlœa* Kuetz. [1843] Phyc. gener. p. 390, Sp. (1849) p. 711 excl. sp.

Fronda cilindrica od appianata, forcutamente o qua e là ramosa e spesso prolifera dal margine, gelatinoso-carnosa. Strato midollare crasso, denso, composto di fili tenui accompagnati da analoghi rizoidi. Cortice denso, internamente più lasso, all'esterno minutamente celluloso e glandoloso. Apice vegetativo constante di fili flabellati radianti. Sporangi sparsi, crociatamente (?) divisi. Cistocarpi immersi nella parte interiore del cortice, numerosi, minutissimi, non tumefacenti il cortice non pertuso.

Frondi cilindrico-compresse o carnoso-piane, ora più strette quasi lineari, ripetutamente dicotome, moltifide o quasi pennate, ora espanse in una larga lamina lanceolata divisa in poche dicotomie, ora composte di prolificazioni emergenti dal disco e dal margine. Nel recente sono carneo-coccinee, gelatinose o piuttosto carnose, nel secco spesso aderiscono alla carta assai fortemente, ora per l'essiccazione sono quasi cartilaginee, madefatte s'imbevono avidamente d'acqua. J. Agardh ebbe già il sospetto che i cistocarpi allo stato incipiente fossero rappresentati da glandole. Rami del carpogonio e cellule ausiliarie sparsi nel limite del cortice interiore, queste intercalari, quelli laterali e tricellulari. Gonimoblasto irregolarmente lobato, lobi maturescenti in tempo non simultaneo.

Se ne menzionano 13 specie che J. Agardh divise nelle tre seguenti sezioni:

I.ª *Gymnophloea*, ossia a cortice nudo, comprendente:

N. coliformis J. Ag., sp. che raggiunge i 20 cm. di altezza, ed inferiormente lo spessore di un dito, gelatinoso-lubrica intestiforme. Abita all'is. Maurizio (Est di Madagascar) raccolta da C. Melvill.

N. dumontioides J. Ag. – Da questo una sol volta raccolta nel

Medit. a Marsiglia. Fronda succosa che nel collasso presenta fenomeni di costrizioni e di rughe longitudinali come avviene spesso in piante della stessa natura, quale, ad esemp., in *Chrysymenia ventricosa* nelle forme a disco e divisioni cilindriche.

N. dichotoma J. Ag. – Si deve al colto botanico triestino Bartolomeo Biasoletto (1793–1858) la prima conoscenza di questa specie distinta dal Kuetzing col nome di *Gymnophloea Biasolettiana.* È piuttosto abbondante nell'Adriatico, meno frequente nel Mediterraneo; per l'Egeo non si hanno notizie e forse vi manca come mancherebbe nel M. Nero, a giudicare dal silenzio del Woronichin.

La sua trattazione completa riescirebbe interessante per diversi riguardi, ma non è qui il caso di tentarla. A seconda che il callo è monofronde o polifronde a sviluppi contemporanei o a distanza di tempo, a seconda dell'età e degli ambienti, la pianta, per quanto costantemente informata al principio delle ripetute dicotomie che sempre più spesseggiano e si riavvicinano dal basso verso l'alto, assume consistenze, toni di colore e portamenti assai diversi, compreso quello in cui le parti senili più o meno troncate da cause esteriori, di un colore granato assai scuro, si rivestono di novelle prolificazioni esili, lunghe, filiformi, roseo-porporine. Struttura come nel genere. Strato corticale non protetto da membrana corticale ma quasi surrogata da glandole ialine in linee discontinue semplici, plurime disordinate, per cui nelle sezioni bagnate si isolano mettendo meglio in rilievo i corti corimbi periferici che facilmente sconfinano.

N. canariensis (Kuetz.) J. Ag. – e *N. Feredayae* Harv.; veggansi le trattazioni.

II.ª *Leptophloea*, ossia a cortice angusto.

N.? comosa Harv. Singolare e magnifica pianta della N. Olanda, cilindrico-compressa, che, nella tav. 109 della Phyc. Austral., presenta un disco alto 40 cm. forcuto all'altezza di 3 cm. sopra la base, con le divisioni che ne risultano alla lor volta lungamente forcute alla sommità con ascelle tonde. Quest'impostazione, sempliciuscola per una così grande pianta, di colore roseo-cinnamomeo, è densamente ornata nei margini da esili rametti filiformi lunghi 3–6 cm., quali semplici e quali 2–3-forcuti porporino-scuri, d'onde un assieme di una strana eleganza. Ignoro d'onde il dubbio della sua appartenenza al genere, seppure non deriva dalla conformazione speciale di

uno strato intermedio dal quale derivano i corimbi fastigiati dello strato corticale fra l'uno e l'altro dei quali si annidano i cistocarpi.

N. lanceolata Harv. del C. di B. Sp. – e *N. laciniata* J. Ag. della N. Zelanda.

N. discigena (Ag.) J. Ag. dell'Atlantico a Cadice, nella quale si sospetta una *Platoma.*

III.ª *Endocœlia*, ossia a spazî vacui interni.

N. palmata Harv. Questa specie tasmanica viene dallo Zanardini (suo Algarium) ritenuta come di dubbia appartenenza al gen. J. Agardh potè avere frammenti di un'altra pianta della N. Olanda australe, identica o per lo meno molto affine, ma ben distinta per caratteri esteriori e di struttura. Espressioni simili possono parere, e con ragione contradittorie, e infatti lo stesso J. Ag. conclude col sospettare potersi trattare di un nuovo genere. È da osservare inoltre che la pianta Harveyana, come risulta da un'analisi della tav. 262 della Phyc. Austral., reca dei fili interni paralleli longitudinali in piccola massa centrale immersa in uno strato reticolato abbondante a maglie subesagone nel trasversale, corrispondenti nel longitudinale ad anastomosi grossamente fusiformi angolate.

N. intestinalis Harv. in Hook. Fl. Nov. Zel. p. 254, sulla quale J. Ag. fa le proprie osservazioni in Epicr. p. 150.

N. prolifera Harv. in Hook., ut supra.

Della *N.? Bairdii* Farl. si è già detto nel trattare del gen. *Platoma,* e di una *N. livida* Harv. Gray Plants collect. in Japan p. 332 si può vedere solo riportato il nome in J. Ag. in Epicr. p. 131, in Martens Tange von Ost-Asien pag. 131, in De Toni Phyceae japonicae novae pag. 39.

Finalmente è da escludersi una *N. inconspicua* Reinsch Contrib. Alg. Fung. p. 55, tab. 41, fig. I. *Hab.* ad frondes *Hypneae musciformis* in M. Adriatico. Frondi perpusille, alte 2-3 mill. Tetrasporangi divisi zonatamente.

Astrazione fatta della *N. dichotoma*, è questione, come si vede, di piante che ben difficilmente è dato di procurarsi. In questi casi, oltre il buon volere, occorrono mezzi, tempo e gioventù per consultare erbari ed opere che ne trattano. Non deve fare perciò meraviglia se soltanto pochi cenni qui si potranno dare sopra due specie

soltanto della prima sezione Agardhiana e ancora in base ad un insufficiente ed unico frammento per ciascuna di esse.

562. **Nemastoma canariensis** (Kuetz.) Mont. Syll. crypt. p. 442 [1] Vickers Fl. Algol. Canar. p. 306, n. 129.

= *Gymnophlaea canariensis* Kuetz. Sp. p. 712; J. Ag. Sp. II, p. 168; *Halymenia capensis* Mont. Canar. p. 164 (excl. synon.).

Fronda allungata, filiforme, cilindrica, compressa, articolato-subcostretta, per l'essiccazione longitudinalmente rugosa, dicotoma, segmenti gradatamente più brevi, i supremi fastigiati.

Hab. i lidi dell'isole Canarie (*Montagne, Vickers*).

Assai variabile per quanto riguarda la grandezza e la circoscrizione (alcuni esemplari raggiungono la lunghezza di 20 cm. ed oltre) irregolarmente dicotoma; altri di soli 4-4,5 cm. recano delle costrizioni quasi come in *Polyopes constrictus* (Turn.); fronde piana nell'essiccazione, ricuperante nell'acqua la forma subcilindrica. « Structura qualis ex icone a Kuetzing exhibita (l. c. fig. f.) vix *Nemastomam* suadet » scrisse il De Toni.

Per quanto riguarda l'esteriorità della pianta, difficilmente il lettore potrebbe farsi un concetto esatto sia dell'uno che dell'altro de' tanti aspetti di cui è suscettibile, e quindi dei portamenti relativi, in base unicamente alla riportata descrizione alla quale peraltro non si può negare esattezza come diagnosi scientifica riassuntiva. Vediamone almeno uno fra i più semplici di questi portamenti sopra un caso concreto. Dall'esemplaretto che ne tengo sott'occhio, alto 4 cm., a primo intuito non si saprebbe dire se trattasi effettivamente di una parte superiore di un individuo ben più evoluto, o se trattasi di una giovane pianta nelle sue forme più basse e mancante del callo basilare. Che così infatti debba essere me lo prova la parte attenuatissima della sua base, la sottigliezza sua membranacea e completamente piana nel secco, il colore roseo di un

---

[1] Va qui rettificato un errore nel quale è incorsa la Vickers che attribuì il nome *Nemastoma canariensis* a J. Agardh; fu il Montagne nella *Sylloge generum speciernmque plantarum cryptogamarum* (Parisiis 1856) a descrivere la specie colla denominazione di *Nemastoma canariensis* su materiali raccolti alle Canarie da Despréaux e Broussonet.

unico tono e i numerosi piccolissimi cistocarpi allo stato incipiente nelle sue parti mediane. La parte caulescente, o stipite, non più lunga di 7 mill., é strettissimamente cuneata, della larghezza massima di un mill. e mezzo sotto la prima dicotomia, attenuata alla base con uno spessore di mezzo mill. Le dicotomie regolari sono tre, ed una quarta irregolare, cioè di carattere distico in quanto è priva del ramo opposto, non solo, ma l'unico suo ramo è rimasto corto un cm. e mezzo e semplice, mentre i rami formati dalle dicotomie normali, larghi poco più di un mill., s'inalzano per la lunghezza di 3 cm. e sono all'estremità loro forcuti con le divisioni ad apice emarginato o a sella larga un mill. e mezzo. Le ascelle delle dicotomie sono ottuse, una sola è invece rotondata e reca nella sua insenatura un incipiente ramo spiniforme ed esile. Simili rametti rimasti allo stato incipiente, lunghi da mezzo mill. ad un mill., recano pure i margini della parte superiore caulescente. Questo esemplaretto, insomma, salvo la sostanza più tenera e non carnosa nel recente e cornea nel secco come avviene in *Polyopes*, e il colore roseo più chiaro anzichè porporino, meglio che al *Polyopes constrictus*, somiglia al *P. angustus* nelle forme più semplici, a rami nudi. Nessun indizio in esso delle rugolosità longitudinali dovute all'essiccazione, carattere postumo cotesto che si determina, se mai, negli individui più robusti e più maturi. Coi *Polyopes* in genere ha poi comuni, ma in modo assai scarso, alcune verruche cistoidee dapprima, indi assai consistenti e intensamente colorate, come pure talune costrizioni, ma tanto le une come le altre allo stato incipiente e assai poco evidente. Reca inoltre nella parte inferiore di un ramo un'esigua finestrella longitudinale, strettamente elittica, a contorno assai incrassato, dovuta non si sa dire se a causa intima od esteriore.

In quanto alla struttura di questa specie, secondo la citata frase, parrebbe che appena, difficilmente o con istento (*vix*) combini con quella di *Nemastoma*, così giudicando sulla fig. del Kuetzing, da me non conosciuta.

Ecco quanto presenta il mio esemplare. La sezione trasversale della parte inferiore caulescente col bagno ha assunto la forma elittica. Strato midollare di cellule mediocri scurette tonde, degradanti di volume dall'interno all'esterno. Il colore scuretto è dovuto al nucleo piccolissimo, ma più per effetto di luce che per interni

endocromi. Sotto la compressione artificiale si scopre che queste cellule sono strettamente collegate da fili riziniformi e le più esterne si allungano in fili contesti. Strato corticale come in *N. dichotoma* ma coi corimbi più tenui, più compatti e immersi in uno spesso strato di muco per cui essi sono trattenuti in posto anche sotto la violenza subita formando una massa anulare compatta. Glandole corticali poco numerose, minutissime, ialine.

La sezione di una delle divisioni di una forca cimale diede un ambito fusiforme ad estremità rotondato-ottuse. Midollo di fili brevi subcellulari subtondi collegati da altri esilissimi allungati la cui presenza è meglio rivelata in seguito a compressione. Strato corticale meno denso, quasi privo di muco per cui la nudità sua riesce più evidente.

a. Nemastoma canariensis J. Ag. Canarie. Vickers.

563. **Nemastoma Feredayæ** Harv. Alg. Austr. exs. n. 430.

Harv. Fl. Tasm. p. 327, t. 195 A – J. Ag. Epicr. p. 126, Anal. algol. cont. V, p. 75.

Fronda gelatinoso-lubrica, cilindraceo-compressa, dicotomo-decomposta subfastigiata e prolifera con rami conformi laterali, segmenti piuttosto eretti insensibilmente più stretti, rami prolificanti da ogni lato attenuati, d'ordinario subdistici nel margine della rachide.

Hab. le spiagge della Tasmania (Harvey) e della Nuova Olanda (*J. Agardh*).

Fronda più giovane elastico-gelatinosa, a rami suberetti quasi in fascicolo subfastigiato per ogni verso radianti, i mediani tuttavia alquanto più lunghi, nello stato più adulto, anzi senile, quasi cartilaginea. Strato interiore di fili non molto densi, i più apparentemente subsemplici o più parcamente ramosi. Fili periferici assai allungati, nell'inferiore parte allungata piuttosto crassi, articoli fino il doppio più lunghi del diametro; nell'esteriore sua parte i fili corticali sono molto più tenui, costituiti da articoli apparentemente sferico-ellissoidi.

L'esemplare esaminato è alto 8 cm.; l'asse primario ha la massima larghezza di 4 mill., le prime divisioni sono larghe 2 mill., le secondarie un mill., e una frazione di mill. le altre, ma nessuna

attenuata alla base; le ascelle sono tonde. È parcamente cistocarpifero.

Vista in superficie al microscopio, *N. canariensis* presenta unicamente lo strato subuniforme delle sue cellule corticali (forse per la giovinezza del mio esemplare); *N. dichotoma* si mostra infittita di fili intersecantisi; invece *N. Feredayæ* offre lo strano carattere costituito da un sistema, si direbbe, di assai grosse costure longitudinali, parallele, intensamente porporine, che, a seconda delle varie regioni, ora sono rettilinee, ora più o meno flessuose e semplici, ora ramose.

Mancando l'esemplare della sua parte inferiore, nulla so dire in merito.

La sezione dell'asse principale ad una certa distanza dal callo basilare ha forma lineare con le estremità rotondate. Midollo di fili ialini lunghi paralleli semplici formanti una grande massa longitudinale. I margini di questa massa sono occupati dalla base dei fili corticali composta di grosse cellule scurette, oblunghe, orizzontali, poscia elittiche (in gran parte sgranate in seguito alla sezione bagnata), mentre nella loro metà superiore sono composti di un rameggio a rami sottili, allungati, corimboso-fastigiati, scambievolmente liberi, formati di celluline ultra esigue, sferiche od elittiche, rosee, affatto scoperte di qualsiasi rivestimento cuticolare, sia membranaceo, sia mucoso.

a. Nemastoma Feredayæ Harv. Tasmania.

Fam. V. RHIZOPHYLLIDACEÆ (Mont.) Schmitz

Rhizophyllidaceae Mont. (1849) in D'Orb. Dict. X, p. 55 (*Rhizophyllineae*, excl. gen. *Fauchea*), J. Ag. Sp. II, p. 221 (*Rhizophylleae*), Schmitz (1889) Syst. Uebers. Florid. p. 20, Engl. et Prantl Natürl. Pflanzenfam. (1897) p. 527.

Spongiocarpeae Grev. (1830) Alg. Brit. p. 68.

Fronda cilindrica o ancipite-compressa, alcune volte repente e dotata di una struttura dorsiventrale, il più delle volte fornita di una struttura filamentosa poco evidente. Cistocarpi in nemateci nodosi o

verrucoso-incrassati aggregati. Sporangi nello strato corticale in nemateci sparsi per la fronda, crociatamente (più spesso in modo irregolare) o zonatamente divisi.

Prospetto dei generi.

I. Apice vegetativo a struttura flabellato-radiata. Strato midollare denso.

Polyides Ag. - Fronda cilindrica, cartilaginea, ripetutamente forcuto-ramosa. Sporangi sparsi.

Rhodopeltis (Harv.) Schmitz. - Fronda appianata, articolato-costretta, prolifera dalle ginocchia, indurata da sostanza calcarea.

II. Apice vegetativo a cellule iniziali 1-2.

A. Cellule apicali 2, geminate, torte.

Ochtodes J. Ag. - Fronda percorsa da un asse di 2 sifoni vicendevolmente torti a spirale, subcilindrica, ramosa, cartilagineo-gelatinosa.

B. Cellula apicale singola. Fronda munita di asse centrale. Sporangi evoluti in nemateci piani.

Chondrococcus Kuetz. - Fronda ancipite-piana, eretta, pinnatamente decomposta, munita nel basso di costa spesso indistinta, in alto spessissimo incurvata.

Rhizophyllis Kuetz. - Fronda ancipite-piana, a struttura dorsiventrale, rizinofora nel lato ventrale.

Contarinia Zanard. - Fronda crostiforme, espansa sopra la matrice, con radicine nella pagina inferiore.

Gen. POLYIDES Ag. (1823) Sp. I, p. 300.

(Etym. *polys* più e *idios* simile). J. Ag. Sp. II, p. 719, Epicr. p. 628; Hauck Meeresalg. p. 197; Engl. et Prantl Natürl. Pflanzenfam. (1897) p. 529.

= *Spongiocarpus* Grev. (1824) Fl. Edin. p. 286; *Fuci* et *Furcellariae* sp. auct.

Fronda cilindretta, dicotomo-fastigiata, costituita da uno strato subtriplice. Midollo di fili allungati, densi, longitudinali, strato intermedio di cellule più brevi ampie granulose; l'esterno di cellule mi-

nori in fili moniliformi, verticali congiunte. Cistocarpi evoluti in spongioli superficiali, adnati ai fili degli spongioli, e da questi coperti, plurimi, più spesso approssimati; nucleo elissoideo, carpospore grandi, obovate, angolate per mutua compressione, raggianti dall'inclusa placenta, singolarmente incluse in un sacchetto ialino. Tetrasporangi immersi fra le cellule dello strato corticale, oblunghi, più o meno regolarmente divisi a croce. Anteridî evoluti in nemateci verrucoso-piani, costituiti da fili paralleli all'apice dei racemi fertili.

564. **Polyides rotundus** (Gmel.) Grev. Alg. Brit. p. 70, tab. 2; Harv. Phyc. Brit. t. 95.

= *P. lumbricalis* (Bauhin) Ag. Syst. p. 392, J. Ag. in Sp. II, in Epicr. e in Florid. Morphol., Hauck l, c.; *Furcellaria lumbricalis* Kuetz.; *Fucus rotundus* Gml.; *Fucus forcellata lumbricalis* Bauhin; *Fucus marinus forc. lumbricariae species* Bauhin; *Spongiocarpus rotundus* Grev.; *Chordaria rotunda* Ag.; *Gigartina rotunda* Lamour.; *Furcellaria rotunda* Lyngb.; *Fucus radiatus* Good. et Woodw.; *Fucus caprinus* Gunn.; *Fucus fastigiatus* L. partim.

Caratteri del gen.

Hab. le rupi nell'Oc. Atlantico dai lidi dell'Islanda fino a quelli della Spagna e nell'America boreale da Capo Cod fino a New York dove è comune secondo Farlow.

Frondi plurime sorgenti da un grande comune disco radicale, alte 8-15 cm., dello spessore di 1-2 mm., inferiormente semplici, superiormente divise in 6-8 o più dicotomie, fastigiate, ad ascelle acuminate, di rado rotondate, ad apici acuti od ottusi. Colore nereggiante-rosso. Sostanza elastica, nel secco cartilaginea. Rami tetrasporangiferi nodoso-incrassati.

Di questa specie, unica componente il genere, già si fece qualche cenno nella trattazione di *Furcellaria*, inquantochè la storia delle due piante nello stato iniziale degli studî relativi, e data l'epoca, non poteva non confondersi per la strana loro rassomiglianza così nel portamento come nella struttura. Ancora oggi si possono leggere non senza interesse le osservazioni di C. Agardh il cui *optimo microscopio* (così da lui definito) gli rese ad ogni modo il buon servizio di poter distinguere le due piante in base alle rispettive fruttificazioni carposporiche. G. B. De Toni in Syll. alg., dopo la descrizione

del Greville, qui sopra riportata, fa notare l'opportunità di consultare al riguardo quanto ne scrissero il Mettenius Beitr. (1856) t. II, III, e Bornet-Thuret in Etudes phycol. (1878) con riferimento alle loro icones 37-39. Da questi studi, per dire soltanto di un carattere macroscopico esteriore, risulta che le nodosità incrassate, sviluppantesi sotto le forche cimali dei rami, non si debbono già ai tetrasporangi ma bensì agli spongioli nemateciosi contenenti i cistocarpi, come ben risulta alla lett. *a* della fig. 86 dello Hauck, l. c., e da questi riportata dal Thuret. Ciò era ben noto anche a C. Agardh il quale come carattere essenziale di *Polyides* cita appunto le « Verrucae nudae spongiosae e filis constitutae fastigiatis, inter quae globuli seminum nidulantur ».

La frondicina ne' suoi primi stadî presenta un interno il quale *aegre examinatur,* come dice C. Agardh, volendo con ciò constatare come da essa mal si potrebbe giudicare la vera struttura della pianta. Infatti in tali periodi l'interno è composto di piccolissime cellule tonde, scure, componenti uno strato unico uniforme dal centro alla base dello strato corticale il quale si differenzia per le cellule assai più piccole fosco-porporine disposte in file verticali. In una biforcazione cimale di fronda adulta l'interno è densamente composto di cellule allungate, scure, crescenti di volume dall'interno all'esterno, disposte in modo radiato e collegate da esilissimi fili che solo la compressione può rendere evidenti. Della struttura della fronda adulta già si è detto nel trattare di *Furcellaria.*

Callo polifronde a midollo tenace, spongioso, giallastro-scuretto, composto di un parenchima percorso da tenuissimi fili contesti e da cellule lunghe cilindracee strettamente affiancate, sparso di gruppi di cellule tonde ed elittiche a grossa parete giallo-bruna nelle quali pare doversi riconoscere delle riserve per eventuali emissioni di novelle frondi. Base del callo assai ampia formata da un'espansione laminare-mucosa per la quale si apprende alla matrice rocciosa.

a. Polyides lumbricalis. Nordsee. Dat. Schwarz.

b. Idem *rotundus* (Gmel.) Grev. Langesund. leg. Schübeler.

c. Idem Idem Idem Norvegia. Misit M. Foslie.

Gen. OCHTODES J. Ag. (1872)

Bidr. Florid. System. p. 5. Epicr. p. 358; Engl. et Prantl Natürl. Pflanzenfam. (1897), p. 530.

(Etym. da *ochthodes* verrucoso). *Sphaerococci, Chondrococci* et *Acanthococci* sp. auct.

Fronda cilindracea, dicotoma o qua e là ramosa assai gelatinosa e subcartilaginea (facilmente dissoluta), costituita da fili moniliformi verticali provenienti dagli assi formati da due sifoni torti spiralmente a vicenda; nello stato più adulto da cellulle dello strato medio rotondate lassamente coerenti, le corticali ordinate in fili moniliformi più brevi. Cellule apicali 2. Cistocarpi evoluti in verruche spesso aggregate comparenti dalla fronda in modo unilaterale. Secondo il Montagne, anzichè di un normale cistocarpo, si tratterebbe di un concettacolo, ma bisogna osservare che il suo giudizio si riferisce ad una pianta da lui nominata *Acanthococcus adelphinus*, forse non ancor oggi bene identificata; mentre nel caso nostro che si tratti di un vero cistocarpo lo dimostra il fatto di un pericarpio così sporgente dalla superficie della fronda da costituire persino delle verruche in causa della gran massa dei fili sterili scorrenti al tetto pericarpico, come spiega J. Agardh. Lobi plurimi (gonimoblasti) sopra il pedicello placentare articolato, generano molte spore rotondate conglobate senza un ordine cospicuo, quasi coibite in muco. Nemateci anteridiferi abbraccianti i rami. Se ne conoscono due sole specie di cui una è l' *O. capensis* J. Ag. che si differenzia per la diversa disposizione dei rami ma non per la struttura, conosciuta finora nello stato sterile.

565. **Ochtodes filiformis** J. Ag. Epicr. p. 539, Flor. Morph. t. 21.

= *Sphaerococcus filiformis* J. Ag. Sp. II, p. 644; *Acanthococcus adelphinus* Mont. in Ann. Sc. Nat. 4 ser., Tom. VIII; *Chondrococcus filiformis* Kuetz. Sp. Alg. p. 752.

Fronda cilindretta, filiforme, subdicotomo-ramosa, corimboso-fastigiata, rami eretto-patenti, i terminali 2-3-forcuti ottusetti.

Hab. nel mare delle Antille, dalla Martinica (*C. Agardh, Crouan*) ed isole vicine (*G. Murray*). – Frondi quasi filiformi, lunghe 4-6, 5 cm. coccineo-porporine, gelatinoso-cartilaginee, subpellucide a

guisa di gelatina solidescente che le copre quasi strato di vernice, dalla base in su ramosissime, subcorimbose all'apice, ramificazione intermedia fra la dicotoma e la ramosa, inferiormente grosse quanto una penna passerina, gradatamente attenuantesi verso l'alto, le supreme setacee, apici ottusi. Tutti i rami formano un angolo di circa 45°. Percorre la fronda un tubo centrale, a guisa di asse, ora solitario, ora per ramificazione duplice, farcito di endocroma colorato, articolato; questo è cinto da fili molto più tenui, articolati e provvisti di un canale colorato dicotomi e anastomosanti, i primarî longitudinali, i secondarî scorrenti arcuatamente fra le cellule dello strato medio e anastomosanti e finienti infine in file periferiche. Cellule dello strato intermedio rotondato-oblunghe, le più interne di diametro maggiore, le esteriori gradatamente minori, con le periferiche tuttavia aventi un diametro molto superiore a quello dei fili. Fili periferici verticali densissimi, abbreviati, moniliformi, ramoso-fastigiati, coibiti in gelatina solidescente principalmente perpiscua nei rami più giovani. Cistocarpi prominenti, globosi, conglomerati o sparsi alla base dei rametti o lungo gli stessi, formati dallo strato corticale, chiusi (o finalmente pertugiati ?). Carpospore numerosissime, minutissime, oblungo-ovoidee, generate dal contenuto dei fili radiato-fascicolati.

Questa pianta, così interessante per la rara caratteristica della sua struttura, nell'esteriorità invece nulla offre che s'imponga immediatamente per alcune particolarità così fuori del comune da potersi a colpo d'occhio distinguere da molte altre floridee cui rassomiglia. Fra queste si possono citare alcune forme o parti di *Ceramium rubrum,* di *Streblocladia collabens,* di *Microcladia,* ecc.

L'ispezione microscopica della sezione trasversale riesce difficilissima in causa del subitaneo dissociarsi degli elementi componenti la costituzione intima. Questa dissociazione è provocata principalmente dalla sensibilissima igrometricità dell'anello dello strato corticale che, coll'umettazione, si spezza in una o più parti e con tale violenza che spesso s'invertono le disposizioni sue in guisa che gli archi, derivanti dal frazionamento dell'indicata parte, da concavi si fanno convessi, il che provoca un generale spostamento degli elementi interni delicatissimi la cui disposizione viene a scomporsi interamente.

Per ovviare a questo inconveniente, sarà opportuno che le sezioni (fatte a secco) vengano poste sopra un sottile velo d'acqua gommata previamente disposto sul vetro. Con ciò ogni singola parte conserva la sua naturale posizione. E poichè il mio controllo ha confermato in tutti i suoi particolari la descrizione Agardhiana, stimo inutile il riprodurlo.

a. Ochtodes filiformis J. Ag. Guadeloupe. *Crouan.*

Gen. CHONDROCOCCUS Kuetz. (1847).

In Botanische Zeitung 1847, p. 23; Sp. Alg. (1849) p. 752.

(Etym. *chondros* cartilagineo, *coccos* grano). Schmitz Mar. Florid. v. Deutsch-Ostafrika (1895), p. 168; Engl. et Prantl, Natürl. Pflanzenfam. (1897) p. 530; *Desmia* J. Ag. (1852) Sp. II, p. 639, Epicr. (1876) p. 354; Grun. Alg. Novara p. 84; *Desmia* Lyngb. (1819) Hydrophyt. Dan. p. 33 partim.; *Portieria* Zanard. (1851) in Flora, p. 33.

Fronda compresso-ancipite, pinnatamente decomposta, ora subcostata, assai gelatinosa e subcartilaginea (facilmente dissolventesi) costituita da quasi tre strati: sifone articolato occupante l'asse, strato intermedio di cellule oblungo-rotondate, il corticale di cellule minute seriatamente disposte in file abbreviate. Cistocarpi svolgentisi in verruche difformi comparenti sulla fronda, organizzati come in *Ochtodes*. Tetrasporangi in verruche nemateciformi poco prominenti, irregolarmente divisi a croce o a zone.

Nelle sue opere J. Agardh osserva che spesso la costa trovasi immersa nella parte incrassata inferiore della fronda, sebbene poco cospicua; che il tubo centrale ha le articolazioni assai più lunghe del diametro, costituente appunto la costa, distinto dalle circostanti cellule per la lunghezza degli articoli e per il suo endocroma fluido subcolorato; che le cellule dello strato medio sono farcite di sostanza amilacea, le più interne oblunghe, le esteriori rotondate, tutte lassissimamente coerenti. Fornisce inoltre queste speciali notizie sul modo di crescere della fronda. Gli apici increscenti sono a pagina piuttosto piana e incurvati; dal margine generano un ramo che fin dall'inizio si presenta d'ordinario ad ambito definito, ottusetto, che ulteriormente crescendo pure s'incurva. Gli apici increscenti e incurvati sono spesso muniti di una cellula terminale; gli apici che fini-

scono di crescere spesso sono muniti di cellule plurime radianti dall'apice; ora ivi ancora ciascuna delle cellule si divide in diaframmi alternati obliqui [1]. Secondo che i ramuli plurimi proseguono nella crescita o rimangono alterni definiti, la fronda si sviluppa in forma dicotomo-pennata o più strettamente pennata.

Le frondi in alcuni luoghi s'ingrossano in verruche dissimili contenenti i cistocarpi. Queste verruche, dissette, appaiono costituite di fili moniliformi e in tale apparato nematecioso sono contenuti i nuclei plurimi. Infine questa parte inflato-verrucosa si muta quasi in pericarpio. Appunto in questo stato più adulto il pericarpio si restringe ora quasi in una tenue pellicola ialina, ora fra la pellicola lo strato consta di cellule moniliformi più tenui; questo tetto del pericarpo distendesi in fili, provenienti dalla parte basilare delle verruche, inferiormente subsemplici, nell'apice moniliformi dicotomo-fascicolati e fastigiati con le cellule terminali finienti nella membrana esteriore del pericarpo. Fra questi fili radiati, scorrenti dalla base al tetto del pericarpo, si dispongono i nuclei plurimi, oblunghi, radiatamente disposti, uscenti dalle cellule maggiori basali contenenti nella parte superiore le carpospore plurime coibite in gelatina. I nucleoli col farsi più adulti, divenuti più densi e più approssimati, divengono quasi coalescenti in un nucleo composto.

Se ne annoverano sette specie di cui tre dubbie, distribuite rispettivamente al lido orientale africano fino al Capo, alle isole Maurizio e Ceylan, all'Indostan, alla N. Olanda, alla Caffraria inglese, al Giappone, alla N. Caledonia.

Salve eccezioni per alcune specie nuovissime i cui dati con tavole mi vennero forniti dai rispettivi autori, in quest'opera non vengono trattate che floridee delle quali lo scrivente trovasi in possesso dei relativi esemplari più o meno completi. Come in molti altri casi, anche nel presente debbo limitarmi al materiale posseduto.

566. **Chondrococcus Hornemanni** (Mert.) Schmitz Mar. Florid. v. Deutsch Ostafrika (1895) p. 170, Barton Cape Algae (1896) p. 8.

Fucus Hornemanni Mert. in Goett. Gel. Anz. 1815, n. 64; *De-*

---

[1] Oppure anche orizzontali, come avviene in *Ch. Kilneri* e in *Ch. Harveyi*, secondo la Syll. Alg.

smia Hornemanni Lyngb. Hydrophyt. Dan. (1819) p. 35, t. 7, C.; J. Ag. Sp. II p. 641, Epicr. p. 357; *Chondrococcus Lamberti* Kuetz. Sp. p. 752 partim (non *Fucus Lamberti* Turn. nec *Sphaerococcus Lamberti* Ag.); *Desmia coccinea* Zanard. Plant. mar. Rubr. p. 55; *Portieria coccinea* Zanard. in Flora 1851, p. 33; *Plocamium circinnatum* Mont. Pug. Alg. Yemens.; *Ploc. cincinnatum* Kuetz. Tab. Phyc. XVI (1866) p. 16; *Chondrococcus ambiguus* Heydr. in Lauterb. et Schumann Fl. p. 32; *Desmia ambigua* J. Ag. Sp. II., Epicr. p. 357; *Plocamium ambiguum* Grev. mscr.; *Desmia ambigua* var. *pulvinata* Harv. Alg. exsicc. Ceyl. n. 91; *Desmia tripinnata* J. Ag. Sp. II. e in Epicr.; *Rhodymenia tripinnata* Hering in Flora 1846; *Sphaerococcus? tripinnatus* Kuetz. Sp. 783; *Desmia pulvinata* J. Ag. Epicr.

Fronda appianata o cilindrico-compressa, inferiormente incrassata, infine subcilindretta, densissimamente decomposto-pennata, penne alterne e opposte patenti sopra l'ascella appena rotondata, le terminali increscenti più o meno cospicuamente incurvate, spesso subcanaliculate e le inferiori ottuse appianate, tutte terminate da cellule plurime radianti.

Hab. a Port Natal (*Krauss, Hering*), Capo di B. Speranza, copiosamente (*Ecklon*); spiagge orientali d'Africa (*Schmitz, Hauck*); nel mare Rosso, qua e là (*Montagne, Zanardini*); all'isola di Maurizio (*Ida Pfeiffer*) e isola Ceylan (*Harvey*) e Indostania (*Wight*); all'isole Nicobar (*Jelinek*); alle spiagge della N. Olanda boreo-occidentale (*Sonder*); a Port Elisabeth (*Farquhar*) e lido della Caffraria Inglese (*Flanagan, E. S. Barton*).

Frondi cilindrette o subcompresse, enervi, talora inferiormente subcostate, le maggiori lunghe fino a 12 cm., larghe 1-2 mill., disticamente dicotomo-pennate. Penne maggiori irregolarmente alterne, inferiormente piuttosto nude, superiormente vestite di penne minori; le minori più densamente pennate con pennette subopposte. Pennette a base più larga attenuate, ottusette, semplici o provviste di denti o di pennettine conformi, tutte egregiamente patenti, erette e incurve. Verruche rotondate, costituite da fili nemateciosi, sparse per la fronda. Entro queste e fra le cellule appena mutate dello strato periferico sono sparsi densamente per la fronda gli organi rotondati (di riproduzione). Colore da laterizio corallino-rosseggiante, più spesso si tramuta in lutescente nelle frondi essiccate.

Forma **Lamberti** (Suhr), *Sphaerococcus Lamberti* Suhr in Flora 1834. = *Desmia Lamberti* Grun. Alg. Novara, p. 84; *Chondrococcus Lamberti* Kuetz. Tab. Phyc.; Schmitz Mar. Florid. v. Deutsch-Ostafrika p. 171 (non Kuetz. Sp. p. 752 nec *Fucus Lamberti* Turn.).

Più robusta della forma tipica, più validamente pennata, caule spesso oltre 2 mill.

Hab. ad Algoa Bay, Africa (*Suhr*); alla foce del fiume Kowie nell'Africa australe (*Becker* e *Schmitz*).

Si è già detto come in questa specie (e si può ritenere anche per altre dello stesso genere) forma e sostanza sono assai variabili per le solite ragioni di ambiente e di età le quali determinano in ogni vegetazione dei peculiari adattamenti le cui modalità di esplicarsi implicano uno studio micrografico difficilmente accessibile, trattandosi di seguire le primissime evoluzioni germinative in pianticelle così minute nel loro inizio, che sfuggono a qualsiasi ricerca fatta di proposito. Un tale studio J. Agardh è riuscito a compiere sullo svolgimento dei *Chondrococcus*, non si dice precisamente in quale loro stadio, ma certo dev'essere dei primi in quanto se ne deduce il portamento ultimo delle piante adulte sia che in queste i ramuli plurimi dell'iniziale sviluppo *proseguirono nella crescita* o che *rimasero alterni definiti*. (Vedi la trattazione del genere). Il preciso testo Agardhiano sull'origine delle due diverse forme è il seguente: *Prout ramuli plurimi increscere pergunt aut alterni definiti manent frons oritur dichotomo-pinnata aut magis stricte pinnata.*

Siccome queste espressioni sono troppo sintetiche perchè si possa su di esse formarsi un concetto esatto delle particolarità delle due forme che la fronda assume in conseguenza delle due diverse modalità di sviluppo iniziale, si fanno ora seguire i due esempi pratici offertimi da due individui adulti della forma *Lamberti* (i soli di cui posso disporre) ma che ad ogni modo, secondo la signora E. S. Barton-Gepp, a mala pena si distingue dalla tipica *Hornemanni* se non forse unicamente per la maggiore sua robustezza.

Frons dichotomo-pinnata. – Un esemplare è alto 15 cm., mancando della parte caulinare inferiore, e siccome al punto della stroncatura conserva ancora la larghezza di 2 mill. che può ritenersi la massima, ne consegue che alla parte mancante, compreso lo stipite attenuato, dovrebbesi assegnare una lunghezza di almeno altri 5 cm.,

per cui l'altezza complessiva di questo individuo raggiungeva certo i 20 cm., con che non debbonsi escludere i casi di uno sviluppo di poco ancora più grande. Carattere cospicuo si è l'imponenza delle primarie ramificazioni del disco alla loro volta ramificate in gradi decrescenti e decomposte 2-4 volte nel modo descritto più sopra. Le primarie e più grandi ramificazioni sono quelle della parte inferiore e media della fronda, disposte in modo subdistico, e così dicesi perchè, in rapporto alle corrispondenti sul lato opposto del disco, vengono a risultare quasi alla stessa altezza. Queste ramificazioni sono divaricatissime, quasi orizzontali, lunghe 10 cm. e distanti l'una dall'altra per tratti di 2-3 cm.; gli spazi interposti sono occupati ora da rami assai corti, ora da penne subsemplici cortissime, ora rimangono nudi. Ne deriva che le maggiori divisioni, considerate isolatamente, danno l'impressione di frondi minori ma complete, a sè stanti. Le ramificazioni susseguenti, proseguendo verso l'alto, vanno gradatamente sempre più diminuendo di lunghezza e sono in parte dicotome, in parte distiche, e con direzione ascendente in quanto costituiscono degli angoli acuti con ascelle piuttosto rotondate. Il perimetro dell'assieme risulta piramidato ma con larghi spazi subtriangolari vuoti intercedenti fra l'una e l'altra delle divisioni primarie inferiori e mediane. Verruche scurette, granuliformi, appena visibili a occhio nudo, assai evidenti se in agglomerazioni, disposte più principalmente lungo i margini inferiori del disco, dei rami e dei rametti, presenti dal febbraio all'agosto, secondo i miei esemplari. Colore dal coccineo leggermente soffuso di rancione al corallino, conservatosi vivacissimo anche dopo 21 anni di giacenza in erbario. Sostanza tenacissimamente aderente alla carta. Struttura come nel genere.

a. Desmia Lambertii Suhr. *Desmia Hornemanni* (Mert.) J. Ag. 14 Febb. 1894 e 24 Agosto 1894. South Africa, The Kowie. Ex Herb. Dr. H. Becker [1].

Frons magis stricte pinnata. - La forma or ora descritta, sopra un percorso di 20 cm., reca dunque soltanto nove segmentazioni,

---

[1] Lambert, filosofo e matematico francese (1728-1777). Il genitivo è dunque *Lamberti* e non *Lambertii* come scrisse C. Ag. e qui ripete il Becker.

cioè 4 per ogni lato del disco ed una centrale cimale, le laterali lungamente protratte mediante ramificazioni del disco stesso.

Invece la forma di cui qui si tratta, ha un disco semplice non più alto di 15 cm. compreso lo stipite e ad onta di ciò si veste direttamente di 17 grandi penne subsessili, e cioè 8 per ogni lato del disco, ed una centrale cimale, risultandone un perimetro decisamente flabellato e di assai denso contenuto quando si pensi che le penne maggiori, oltre che essere ravvicinatissime e ascendenti, sono divise da 2-4 volte in dicotomie e suddivise disticamente in penne e pennette. L'individuo in esame, intensamente e vivacemente porporino, non sembra aver raggiunto il suo completo sviluppo; è cistocarpifero e l'estensione sua orizzontale ha un asse di undici cm.

Nelle descrizioni dei *Chondrococcus* non si fa mai menzione del callo basilare; solo a proposito del *Ch. squarrosus* Kuetz. si accenna ad una fronda allungata *basi stipitiformi*. La ragione di ciò credo debbasi ascrivere alla natura gelatinosa della sostanza priva di qualsiasi tenacità in causa di un'insufficiente coerenza dell'elemento filamentoso, donde la facilità della disarticolazione del sifone assile sotto l'azione violenta dei marosi. E poichè in natura ogni modo di essere ha una sua importanza capitale, dovrebbesi nel caso attuale ritenere che il callo ha d'uopo di una più lunga sua adesione alla matrice per poter sviluppare novelle frondi, supposizione che mi pare confermata dalla struttura dello stipite della fronda *magis stricte pinnata* del *Ch. Hornemanni*, forma *Lamberti*.

La sezione trasversale della parte inferiore dello stipite ha la forma subtondo-elittica. Il centro è occupato da un largo tubo assile elittico a parete crasso-filamentosa, cioè quasi formata da grossi fili bianchicci conglutinati, e, con brevissimo spazio intermedio, contiene un nucleo, della stessa forma dello invoglio, colorato di roseo-paglierino. Segue un corteo senza un ordine apparente di cellule parimenti nucleate di un diametro 4-5 volte circa minore di quello del tubo assile di cui peraltro condividono la forma e la natura. Queste cellule pericentrali vanno gradatamente diminuendo di volume dall'interno all'esterno. Raggiunte le dimensioni più piccole si vanno ordinando in file radiate rettilinee dirette alla periferia. Tutta quanta la superficie esteriore così del tubo assile come delle cellule pericentrali è rivestita di fili assai tenui ialini moniliformi subcontesti occu-

panti tutto lo spazio intercellulare dirigentisi infine alla periferia. Strato corticale composto di questi stessi fili in comunione con quelli derivanti dall'assottigliamento periferico delle esterne cellule pericentrali, fattisi in questa regione assai appressati, colorati di roseo-porporino con le sommità dicotomo-fastigiate. Ora questo elemento filamentoso, che nel callo basilare deve certo essere preponderante, dallo stipite in su va sempre più diminuendo fino quasi a scomparire.

Osservazione. — Lo Schmitz, che pure conobbe la specie, pare che non abbia lasciato memorie sulla formazione dei cistocarpi nel senso delle modalità quali vennero enunciate nel trattare in questa opera del gen. *Halarachnion.* J. Agardh ci dà un eccellente studio dei cistocarpi nei rapporti loro con l'ambiente nematecioso raccolto in piccole verruche, ma il processo si riferisce unicamente allo stadio ultimo. L'evoluzione di tutto il ciclo biologico di questa fruttificazione andrebbe seguita in ogni parte della pianta, cominciando (ciò che parrebbe strano) dalla sommità. Se noi sezioniamo di traverso un fascetto apicale formante le ultime divisioni della f. *Lamberti* più strettamente pennata, otteniamo tante figure aventi forme subtonde e successivamente subtriangolari o variamente angolate, poscia elittiche gradatamente sempre più compresse e infine lineari a margini rettilinei o con qualche strozzatura. Il midollo ialino è composto di celluline lineari allungate e successivamente fusiformi e infine elittico-depresse longitudinali nucleate, sempre più grandette ma nessuna che possa rappresentare il tubo assiale. Ebbene, fin dall'estrema punta sulla quale cade il primo taglio, della dimensione di un quinto di mill., si possono già osservare una o due celluline tonde lucide, prive di nucleo, occupanti la regione del midollo ma che nulla hanno di comune con le cellule di questo. Nelle sezioni successive queste celluline si fanno sempre più numerose, più grandette, elittiche, colorate di paglierino chiarissimo e quindi rosso, e si vede aver esse abbandonata la regione interna per disporsi ora isolate, ora a monile, ora aggregate lungo la base dello strato corticale, finchè, penetrato questo strato (e ciò nelle sezioni lungamente lineari) finiscono per raggiungere la periferia sempre più intensamente colorate e con l'aggiunta di un nucleo, conservando ivi le indicate varie disposizioni. Il fenomeno, almeno nelle fasi più avanzate, può

anche e più facilmente osservarsi in superficie in entrambe le forme della specie.

Questo esperimento, per quanto limitato, dimostra che l'evoluzione dei cistocarpi si manifesta per tempissimo, ma rimanendo essi in istato più o meno d'immaturità nelle parti superiori della fronda, mentre si hanno cistocarpi maturi, e cioè a cortice cartilagineo, assai scuri, unicamente nelle parti più senili, lungo tutta la porzione inferiore del disco e sue ramificazioni nonchè nei rametti il cui arresto di sviluppo ascensionale è appunto dovuto ad un condensamento di sostanza nemateciosa favorente la maturanza del frutto. Ora poichè la fronda in tutto quanto il suo percorso dello stipite e in poi si mostra gremitissima di cistocarpi, è positivo che i fili, per quanto diradatisi e assottigliatisi, talvolta appena percettibili negli apici della fronda, conservano insita e potente la virtù loro generatrice col farsi teche di cellule carpogene (l'etimologia di *nemathecium* ben lo spiega) che ora si sviluppano in tetrasporangi, ora in cistocarpi in modo diretto o indiretto secondo i generi. Il perchè poi di tanta precocità nella produzione dei cistocarpi mantenentisi a lungo immaturi nelle parti più giovani della fronda risiede nella necessità di acquistar tempo, poichè è col tempo soltanto che può compiersi l'avvolgimento loro in uno strato detto pure nematecioso sebbene, in questo caso, non avente più carattere formativo di nuovi organi riproduttori ma semplicemente maturativo di quelli già esistenti. Ignoro se uno studio in proposito sia già stato tentato o compiuto nel senso se quanto avviene in *Chondrococcus* sia estensibile anche ad altri generi.

Gen. RHODOPELTIS Harv. (1863) Phyc. Austral. t. 264.

(Etym. *rhodos* roseo, *pelte* scudo). Schmitz Syst. Uebers. Florid. (1889) p. 20; Engl. et Prantl Natürl. Pflanzenfam. (1897) p. 530, (non *Rhodopeltis* Asken. 1872). – Fronda appianata, articolato-costretta, prolifera dalle ginocchia, indurata di calce, costituita da fili verticali articolati semplici densissimamente stipati, circondati da muco più fermo. Nemateci (contenenti i cistocarpi) non incrostati da calce, espansi nella pagina piana degli articoli superiori, crassetti. Cistocarpi numerosi, ovoidei, immersi, gonimoblasti ovali, minutamente cellulari, generanti infine glomeruli di carpospore, fili spori-

feri dicotomo-moltifidi, formati dall'asse verticale verticillatamente radianti.

Oss. – Lo Schmitz nella diagnosi debitamente emendata congiunse la pianta dello Harvey e la pianta matrice, cioè cistocarpifera.

Ai pochi, compreso lo scrivente, che ebbero la fortuna di studiare, sia pure sopra un frammento (probabilmente sterile, come certo a me avvenne) la specie, unica finora, costituente questo curiosissimo genere, dovranno essere sembrati troppo insufficienti i dati che qui sopra ho riportato dalla Syll. Alg., e che, secondo il De Toni, dovrebbero rispecchiare fedelmente la diagnosi Schmitziana. Eppure la pianta, oltre che da Harvey, fu raccolta anche dal Mueller delle cui collezioni australiane J. Agardh si è fatto uno dei distributori. Senonchè questi, in mancanza forse d'individui cistocarpiferi, ha creduto di rinnovarne la trattazione, come prudentemente era suo costume di fare.

In quanto allo Schmitz è noto che questo insigne revisore, presago della sua fine immatura, pressato da richieste e da un lavoro enorme non solo nei riguardi del suo sistema di classificazione delle floridee, ma in qualsiasi altro campo dell'algologia, affascinato da argomenti nei quali più trovava divergenza di fatto e di apprezzamenti, era assai spesso suo malgrado costretto a rimettere a più tardi l'esaurimento de' suoi studi per quel che si trattava dei caratteri esteriori inerenti ai nuovi generi ed alle nuove specie. Era poi così prodigo delle sue scoperte che molte di queste, anzichè direttamente, ci pervennero pel tramite del suo segretario o di alcuni fra i suoi corrispondenti [1].

Così si spiega l'insufficienza dei dati sul genere attuale. Basti dire che esso si fonda sulla pianta esibitaci dal Sonder sotto il nome di *Amphiroa australis* che lo Schmitz potè conoscere nello stato cistocarpifero, epperò da ritenersi scientificamente identificata fra le Rhizophyllidaceae sotto la denominazione Harveyana di *Rhodopeltis australis*. Così pure il non averci lo Schmitz rivelato il suo parere

---

[1] Risparmiandomi lo spoglio dell'erbario, per quanto riguarda le floridee basti qui ricordare i casi di *Ballia Beckeri* (N. 404), di *Epymenia stenoloba* (N. 199) e di *Erythrymenia obovata* (da trattarsi nelle eventuali aggiunte a quest'opera).

circa i *filaments of the parasite* (come tali ritenuti dallo Harvey), lascerebbe credere che nell'esemplare da lui studiato altri filamenti egli non vi abbia scorto se non quelli proprî dell'ambiente nematecioso. Si è accennato ad un tale particolare per una conseguenza che ebbe a derivare in appresso, e della quale verrà discorso nella trattazione della specie.

Oss. – L'ubicazione sistematica di questo gen. (qui spostata in attesa di notizie che mi pervennero più tardi) devesi intendere fra *Polyides* e *Ochtodes*.

567. **Rhodopeltis australis** Harv. l. c.

Amphiroa australis Sond. in Harv. Phyc. Austral. t. 77; Kuetz. Tab. Phyc. VIII, t. 50; *Cruoria australis* Harv. mscr.

Hab. al lido occidentale della N. Olanda, più spesso raccolta all'isola Rottnest *(Harvey)*. – Parte della fronda (che fu ritenuta per una specie di *Amphiroa)* sorgente da un disco radicale durissimo lapideo, a caule subcompresso, diviso in rami bi-tri-dicotomi. Articoli ovali-oblunghi, piani, tenui, acutetti nel margine, all'apice subemarginati, lievi, emettenti alle ginocchia prolificazioni quasi conformi, i terminali poscia obcordati, lunghi 1–2 cm., larghi 4-8 mm. Ginocchi (o nodi) piccoli, nudi, brunetti nel secco. Nemateci cistocarpiferi ovali-oblunghi, peltiformi, lunghi 5-9 mm., larghi 2–5 mm., singoli o bini in alcuni degli articoli, ad ambito esattamente definito. Colore lietamente rosso, più saturato nei nemateci. Sostanza fragilissima.

La tav. 77 in Phyc. Austral. di Harvey rappresenta, in grand. nat., un individuo (o parte?) sterile, privo di base, alto 14 cm., col disco composto di nove articoli di cui i tre inferiori un po' più lunghi subcilindrico-compressi, e tutti gli altri appianati. All'estremità di ogni articolo si hanno prolificazioni (rami) opposte, alla loro volta prolificate nella parte media della pianta, subsemplici in alto. La stessa opera reca inoltre, sotto il n. 264, un'altra tavola rappresentante un frammento fertile della stessa pianta le cui articolazioni hanno dimensioni alquanto superiori a quelle della forma sterile, e recano nemateci cistocarpiferi generalmente singoli, una sola ha nemateci bini disposti nella direzione longitudinale l'uno sopra l'altro e isolati. Sotto il n. 2 della stessa tav. si ha la sezione verticale fortemente ingrandita di un nematecio nei cui filamenti verticali alla

periferia si contiene una serie unica di nove cistocarpi disposti sopra un'unica linea, regolarmente distanziati. Sotto il n. 3 si hanno, pure assai ingrandite, tre cime corimbiformi di altrettanti fili; sotto il n. 4 si ha un saggio di filamenti verticali « of the parassite ». Questi filam. sembrano composti nella parte inferiore di celluline moniliformi che gradatamente si fanno sempre più grandi, obovate e con un nucleo colorato nel progredire verso l'alto. Gli apici di questi fili si compongono di una cellula più grande elittico-obovata a nucleo assai più intensamente porporino. Infine sotto il n. 5 si ha la figura di un cistocarpo enormemente ingrandito ma poco istruttivo siccome integro e quindi presentante unicamente l'esteriorità uniforme di uno strato di carpospore obovate

Ora, senza alcuna possibilità di un controllo sul vero. tutte queste analisi, così come sono raffigurate, non riescono sufficientemente istruttive.

Già il Kuetzing, Tab. Phyc. VIII, p. 25, era venuto in sospetto che l'*Amphiroa australis* del Sonder dovesse rappresentare un nuovo genere, tanta è la dissomiglianza della struttura relativa in confronto a quella del gen. *Amphiroa*. Io non conosco i motivi che indussero il Kuetzing a nutrire un tal dubbio, ma certo non dev'essergli sfuggita la natura filamentoso-spugnosa dei nemateci cistocarpiferi se conobbe la pianta fertile e, in caso contrario, la natura speciale delle ginocchia costituenti un'organizzazione tutta propria della pianta del Sonder e dello Harvey. In questa infatti le ginocchia costituiscono una parte scoperta, cioè priva di calce, a sè stante, relativamente assai grande, di una struttura tenacissima (per di più sede di un fenomeno di cui si dirà in appresso), che collega le articolazioni con un punto d'attacco dilatato assai robusto a guisa di alamaro e non già a guisa di rotella cellulare come si verifica in alcune Ceramiacee, di un colore roseo-cinnamomeo nel recente, nel secco in apparenza nerastro per un pigmento superficiale assai denso che, diluito al microscopio mediante l'aumento delle distanze, si rivela di un colore atro-violaceo per alterazione. Nel gen. *Amphiroa* invece ginocchia vere e proprie e cioè nel senso di cui qui si discorre, non sussistono inquantochè il punto di congiunzione tra un articolo e l'altro è interamente nascosto dalla saldatura con cui un articolo s'imposta sull'altro. Per mettere allo scoperto le faccie di queste

congiunzioni occorre il bagno con acido cloridico, in seguito a che nello staccare l'una dall'altra le articolazioni si vede che queste si traggono seco dei filamenti articolati, di un ialino limpidissimo, mucoso-tenaci, non già conglutinati insieme ma isolati l'uno dall'altro come fossero tirati per filiera. E ben altre differenze si potrebbero rilevare tra *Amphiroa* e *Rhodopeltis*, se non fosse qui il luogo di trattare unicamente di quest'ultima.

A proposito di *Rhodopeltis*, si è detto che la specie ha rami bitricotomi, ciò che infatti sempre avviene, a quanto pare, nelle vegetazioni normali di accrescimento ascensionale-espansivo; ma si danno casi, come lo mostra un mio esemplaruccio frammentario sterile in cui le prolificazioni più o meno numerose, composte di 3-4 articoli, tutte quante rimaste semplici, si presentano agglomerate in fasci. In questo caso potei verificare che alcuni dei primi articoli producono nelle vicinanze dei ginocchi delle masse compatte di cellule a guisa di calli basilari, munite di rizine nude ialine. Come lo dimostrano parecchi altri fenomeni di consimile natura rilevati nel corso di quest'opera, non sarebbe pertanto da stupirsi se anche in questo caso il fatto preluda ad uno di quei processi di riproduzione cui gli individui sterili in parecchie circostanze si prestano.

Decalcificata un'articolazione, si mette a nudo un'esile membranella crassetta, ialina con un leggero tono paglierino-opaco. Vista in superficie, presenta uno strato di celluline esigue sopra uno sfondo di fili sottilissimi, lunghi, contesti, che, in alcune regioni, sembrano costituire delle fibre e delle vene, con alcune cellule grandette di un paglierino più accentuato.

La sezione trasversale di questa membrana ha una forma elittica assai schiacciata ad estremità largamente ottuse. Massa midollare di fili ialini, lunghi, paralleli. Dai margini cellulosi di questa massa si staccano dei fili verticali composti di cellule moniliformi, dirigentisi alla periferia costituendo così lo strato corticale. Sotto l'azione dell'acido cloridrico diluito i fili midollari da semplici in apparenza si rivelano ramosi e per conseguenza anche lassamente contesti, con le articolazioni più lunghe del loro diametro. Così sotto l'azione stessa le estremità dei fili corticali si espandono in corimbi.

La sezione trasversale di un ginocchio ha la forma lineare. Mi-

dollo voluminoso, quasi spongioso, composto di cellule tonde a crassa parete parzialmente sovrapponentisi, di dimensioni diverse e che nessuna compressione riesce a dissociare. Se però alla compressione si accompagna l'azione dell'acido cloridrico la massa midollare si scompone in tanti gruppetti composti di una cellula centrale attorniata da un solo giro di cellule combaciantisi ma non più sovrapponentisi, raffigurando così tante stellette. Strato corticale ampio, robustissimo, composto di fili strettamente affiancati, semplici, moniliformi, coibiti in materia mucosa tenace la quale contermina lo strato stesso con un più grande spessore non già nella regione periferica come normalmente avviene, ma nella regione interna, a contatto cioè col margine midollare. Inoltre lo strato corticale dà ricetto a dei relativamente grossi corpi nerastri elittici o subrettangolari ad angoli rotondati, dei quali non posso dire la natura e lo scopo. Questi corpi, in seguito ad una fortissima compressione si mostrano composti di fili tenacissimi, arido-fibrosi, di colore rancione sporco dovuto a cellule esigue molte delle quali si sgranano. Sotto questo trattamento la parete di tali corpi si fende con aperture assai irregolari e in sensi diversi, lo che dimostra come essa ubbidisce unicamente alla violenza meccanica e non già in relazione ad un'organizzazione insita. Il fenomeno andrebbe studiato nello stato vivente anche per rendersi ragione del contenuto di tali corpi, al quale riguardo nulla ci ha rivelato lo studio attuale.

a. Rhodopeltis australis Harv. Australia. Legit F. von Muller.

Osservazione. - Il ch. prof. G. B. De Toni alla Sezione IV della sua Sylloge Alg. fa seguire un'Appendice di alcune novità fra cui, a pag. 1861, il seguente genere: «*Litharthron* Web. v. Bosse (1904) in Web. et Fosl. Corall. Siboga exped. p. 104. - Genus *Amphiroae* Lamour. proximum dicitur, articulis breve elliptico-complanatis, fasciculo centrali tenui filamentorum calce carb. non incrustatorum, cellulis corticalibus valde incrustatis, versus fasciculum centralem amylacea materie farctis, geniculis e cellulis parvis pariete crassa donatis constantibus». A questo proposito lo stesso De Toni si domanda: An genus idem ac *Rhodopeltis* (Harv.) Schmitz?

La risposta ci è fornita dalla stessa ch. Autrice con questa nobilissima lettera educatrice direttami in data di Eerbeek, Hollande, 18 Octobre 1915:

« Je vous remercie beaucoup de votre lettre, qui m'a fait reprendre l'étude de l'*Amphiroa australis* Harvey, algue sur laquelle Harvey avait trouvé une algue parasite; le *Rhodopeltis australis* en 1863.

J'ai taché en vain d'avoir ce *Rhodopeltis australis* pour me convaincre si Schmitz a raison, en identifiant cette algue parasite de Harvey avec le fruit de l'*Amphiroa australis* (*Litharthron mihi*).

En reprenant cette étude après plusieurs années, je crois que Schmitz a probablement eu raison, et que j'ai eu tort en créant le genre *Litharthron*.

Je ne le ferais plus si j'avais à refaire ce travail. La question des parasites est cependant si compliquée qu'une étude plus élaborée que la courte description de Schmitz dans Engler et Prantl, Die Pflanzenfamifien, reste un desiderata, avant que cette question soit entièrement élucidée.

J'espère que vous comprenez maintenant pourquoi je vous écrit, de n'avoir pas vu le *Rhodopeltis australis* Harv., car pour moi cette algue est l'algue parasite du *Litharthron*. J'admets cependant de grand coeur que je me trompe peut-être et que cette algue est en effet le fruit du *Rhodopeltis australis* et pas une algue parasite.

A Weber van Bosse ».

Fam. VI. SQUAMARIACEÆ (Zanard.) J. Ag.

Squamariaceae Zanard. (1841) Syn. Alg. Adriat. p. 225 (*Squamarieae*); J. Ag. Sp. II, p. 485, Epicr. p. 373; Ardiss. Phyc. Medit. I, p. 225; Hauck Meeresalgen p. 26; Schmitz e Huptfl. in Engl. e Prantl Naturl. Pflanzenfam. (1897) p. 532; [non *Squamarieae* (Fée) Dumort. 1829].

Fronda fogliaceo-piana e crostiforme-espansa, a crescenza marginale e talvolta unilaterale, indivisa o variamente lobata; pagina inferiore più o meno fortemente adnata alla matrice e mediante rizoidi aderente o soltanto affissa nella parte media, libera nel resto. Cistocarpi radunati in nemateci corticali o evoluti nella superficie della fronda e sparsi. Sporangi sparsi o radunati in sori o in nemateci, più o meno regolarmente divisi a croce o zonati.

Prospetto dei generi.

I. Filamenti vegetativi della fronda lateralmente lassamente congiunti. Cellule ausiliarie formate dagli articoli dei fili della fronda. Gonimoblasti separati singolarmente come cistocarpi. Sporangi zonatamente o più o meno regolarmente divisi a croce (*Cruorieae*).

A. Strato basale del tallo o della fronda costituito da serie di cellule confluenti a flabello.

Rhododiscus Crouan. – Fronda lobata nel margine, lobi confluenti.

B. Strato basale del tallo o della fronda costituito da serie di cellule radianti a forma di flabello.

Petrocelis J. Ag. – Sporangi irregolarmente divisi a croce, singoli o pluriseriati evoluti dagli articoli dei fili cioè intercalari nei fili.

Plagiospora Kuck. – Sporangi subcrociatamente divisi, lateralmente sessili nei fili verticali.

Cruoria Fries – Sporangi zonatamente divisi, singoli lateralmente affissi ai fili.

II. Filamenti vegetativi della fronda talvolta incrostati lateralmente solidamente congiunti. Cellule ausiliarie evolute in rami proprî. Gonimoblasti plurimi confluenti insieme. Sporangi divisi a croce. (*Squamarieae*).

A. Sporangi sparsi per la fronda, talvolta conglomerati.

Cruoriopsis Duf. – Cellule ausiliari e rami del carpogonio disposti nello strato corticale.

B. Sporangi evoluti in nemateci propri. Anteridî in maschi, rami carpogoni e cellule ausiliari in nemateci femminei.

Cruoriella Crouan. – Strato basale del tallo o della fronda costituito da serie di cellule confluenti a flabello. Sporangi, anteridi e cistocarpi monoici.

Peyssonnelia Decne. – Strato basale del tallo o della fronda costituito da serie di cellule radiatamente disposte. Sporangi, anteridi e cistocarpi evoluti in individui diversi.

III. Filamenti del cortice obliquamente ascendenti, infine eretti, lateralmente strettamente e solidamente confluenti. Strato basale costituito da serie di cellule radiatamente flabellate. Sporangi zonatamente divisi (*Haematophloeae*).

Haematocelis J. Ag. – Sporangi evoluti in nemateci appianato-verruciformi di poco elevati. Parafisi presenti [1].

Haematophloea Crouan. – Sporangi sparsi nella regione superiore del cortice.

? *Porphyrodiscus* Batt. – Sporangi evoluti in nemateci piano-verruciformi assai prominenti. Parafisi ?

IV. Filamenti vegetativi della fronda lateralmente densamente congiunti, verticalmente ascendenti. Sporangi irregolarmente e obliquamente crociato-divisi o zonatamente divisi, evoluti in concettacoli o cripte aperte (*Hildenbrandtiaceae*).

Hildenbrandtia Nardo. – Specie d'acqua dolce e marina.

— Generi di *Squamariaceae* dubbi. —

Rhododermis Crouan. – Fronda tenue-membranacea adnata, spesso lobulata. Sporangi divisi a croce, sparsi o aggregati, parafisata.

Erythrodermis Batt. – Fronda di uno o pochi strati, membranacea, fortemente adnata. Sporangi divisi a croce, stipati in nemateci subconvessi (Gen. affine a *Petrocelis* ?).

Rhodophysema Batt. – Fronda emisferica o subglobosa. Sporangi divisi a croce, disposti in sori convessi, parafisati.

Pneophyllum Kuetz. – Fronda minutissima, fogliaceo-crostosa, pluristromatica. Frutti ignoti.

Subfamiglia I. CRUORIEAE (J. Ag.) Schmitz.

Cruorieae J. Ag. (1851) Sp. II, p. 487 (esclusi *Actinococcus* e *Contarinia*); Schmitz Syst. Uebers. Florid. (1889) p. 20; Engl. e Prantl Natürl. Pflanzenfam. (1897) p. 533.

Filamenti vegetativi della fronda lateralmente lassamente congiunti. Cellule ausiliarie formate dagli articoli dei fili della fronda. Gonimoblasti separati singolarmente come cistocarpi.

Gen. PETROCELIS J. Ag. (1852) Sp. II, p. 489, Epicr. p. 375.

(Etym. *petra* pietra, *cele* neo, macchia). Hauck Meeresalg. p. 28; Engl. et Prantl (1897) op. cit. p. 535; *Cruoria* Harv. Phyc. Brit. tav.

---

[1] Diconsi *parafisi* i filamenti cellulosi che s'incontrano nell'interno dei concettacoli, convergenti tutti verso l'ostiolo

107; Kuetz. Sp. p. 533 (non Fries et Aresch.); *Haemescharia* Kjellm. (1883) Alg. arctic. p. 142.

Fronda piana, orizzontalmente espansa, pagina inferiore tutta aderente e priva di rizoidi, contesta di quasi due strati, l'inferiore orizzontale tenuissimo di cellule disposte in modo radiato-flabellato, il superiore di cellule verticali in fili articolati subsemplici congiunti da muco lasso. Cistocarpi disposti nello strato corticale, sparsi, minutissimi; gonimoblasto costituito da fili densamente stipati confluenti in un glomerulo suboblungo di spore. Anteridî sparsi in forma di cespolini a piccoli rami nell'apice dei fili articolati della fronda. Tetrasporangi intercalati nei fili articolati, singoli o pluriseriati, rotondati, irregolarmente divisi a croce.

Lo stesso J. Agardh aggiunge: Crosta espansa irregolarmente rotondata, carnosa, sanguineo-porporina, strettissimamente adnata alle pietre. Strato basale crostaceo-celluloso, a cellule rotondate, in alto gradatamente seriate. Dalle supreme di queste cellule provengono i fili verticali spesso geminati, indi semplicissimi articolati, stipatissimi, appena congiunti da un muco più lasso. Articoli in fili singoli (o pluriseriati), presso o almeno sopra la parte loro mediana recanti i fili fertili; tetrasporangi gradatamente tumescenti, infine spesso prominenti uni-lateralmente, sferici, col diametro assai più lungo di quello del filo, a contenuto crociatamente diviso entro il perisporio ialino.

Se ne conoscono quattro specie di cui la sola *P. Hennedyi* (Harv.) Batt. in Holm. fu trovata provvista di entrambe le fruttificazioni; la *P. cruenta* J. Ag. di cui non si conoscono i cistocarpi; così pure sono ignoti i cistocarpi della *P. Middendorffii* (Rupr.) Kjellm. nelle piante dell'Atlantico artico, e affatto sterile nelle piante del Nord-Ovest America, secondo Setchell e Gardner; la *P. polygyna* (Kjellm.) Schmitz, della Groenlandia, notevole per le minute frondi sferico-appianate, delle cui fruttificazioni il Kjellman potè constatare appena gl'inizii (Kjellman Alg. Arct. p. 142, tab. XI).

568. **Petrocelis cruenta** J. Ag. Sp. II, p. 490. Epicr. p. 375; Crouan Fl. Finist. p. 117; Le Jolis Alg. Cherb. tab. III; Farl. Mar. Alg. of N. Engl. p. 115; Hauck Meeresalgen p. 29.

= *Cruoria pellita* Harv. Phyc. Brit. (non Fries, nè altri); *Chae-*

tophora pellita Berk. Glean. t. I; Harv. in Mack. Flor. Hibern. p. 223 et Man. p. 123 (quoad partem).

Frondi majuscole, orbicolari da giovani, infine irregolari, porporescenti, lubrico-coriacee, filamenti articolati verticali semplici; tetrasporangi il più delle volte solitari.

Hab. sulle roccie nell'Oceano Atlantico, sulle coste dell'Islanda, dell'Inghilterra, della Norvegia, della Francia; così pure ai lidi dell'America superiore sull'Atlantico (*Farlow*); nel Pacifico a S. Francisco di California (*Tilden*). – Frondi espanse sulle rupi, del diam. di 2-7 cm., crasse circa 0,5-1 mill., lubrico-coriacee, tenaci ed elastiche, porporine (talora verdeggianti, secondo Harvey) da giovani orbicolari, a poco a poco espandentisi, come sembra, in zone concentriche, con un ambito assai irregolare. Strato basale formato da cellule rotondate, molto tenue.

Fili semplici (rarissimamente taluni forcuti ?), larghi 4-8 μ. Tetrasporangi divisi a croce. Articoli cilindrici, eguali al diam. o molto più lunghi.

Nell'intenzione dell'A. il fin qui riportato deve certo sembrare sufficiente all'identificazione della pianta, data la semplicità della costituzione sua la quale meglio appare nell'osservazione microscopica o nelle figure relative, che non nell'espressione verbale.

Ma poichè la dorsiventralità delle Squamariacee si spinge sino all'abolizione di quel midollo che fin qui noi abbiamo conosciuto quale asse formativo di tutta la fronda, non saranno per il giovane studioso inopportune le seguenti avvertenze, più particolarmente nei riguardi della presente specie.

Per prima cosa non è da credere che lo strato basale posi direttamente sul supporto lapideo. In mancanza di un apparato tomentoso o rizinoso, si ha qui un sottostrato che funge in certo qual modo da callo basilare e che precede la formazione delle cellule nematogene. Esso si compone di un'esile membrana parenchimatica, amorfa in apparenza, mucoso-prensile, crassetta, leggermente ambrina, resistente agli acidi officinali compreso il cloridrico, a margine integro più consistente un po' revoluto là dove il supporto presenta screpolature, nella quale cominciano a manifestarsi le prime cellule che sono esigue, tonde, ialine dapprima e poscia pallidamente giallorine e sempre più grandette facendosi quindi oblunghe e ripetutamente

diaframmantisi così da costituire delle articolazioni assai più lunghe del diametro nella parte inferiore, indi gradatamente e sempre più esiguamente moniliformi, assumendo in tal guisa l'aspetto e la funzione della parte superiore del tallo. Il tallo è piuttosto coerente nella parte sua basale cellulare, appena lassamente congiunto da muco nella parte mediano-superiore filamentosa.

Quest'organizzazione dà pertanto l'impressione non già di una fronda unica nella sua complessità rinforzata da un compatto strato corticale e munita di una cuticola che tutta la riveste, quale insomma è composta nella generalità dei talli, ma bensì di un aggregato di frondicine o individui come avviene nelle colonie crostiformi di certi briozoi. Un tal modo di considerare la specie direbbesi condiviso dallo Hauck (l. c.) che tradusse in fili tallini (*Thallusfäden*) la spiegazione dell'analisi della relativa tavola Thuretiana. L'espansione della fronda, o aggregato di talli, ha luogo mediante l'aggiunta di nuovi talli che si dispongono in piccolissime zone concentriche, come può osservarsi in superficie al microscopio. Ben s'intende che, all'infuori dell'apparenza esteriore, la natura di queste zone ha nulla di comune con quella dei talli normali di alcune *Dictyoteae*, per citare un esempio. L'assieme dell'espansione in grazia del suo spessore e per la consistenza sua carnoso-elastica nel recente, e anche discretamente nel riumettato, si presta ad una facile raschiatura della roccia (schistoso-micacea in uno degli esemplari osservati), contrariamente a quanto avviene in *Hildenbrandtia* cui, fra l'altro, per la sua grande sottigliezza assai meglio converrebbe l'appellativo di macchia sanguigna, che non alla specie di cui si tratta.

Il Farlow in *Marine Algae of New England and adjacent coast* p. 115, rispettando la definizione consacrata nel termine generico, qualifica l'aspetto della specie quale macchia vellutata (*velvety stain*) locuzione felicemente scelta ad indicare la superficie dell'espansione dell'alga formata appunto dalla vellosità dovuta alle libere estremità dei talli filiformi e lucidi di muco recente, e ci apprende altresì che della pianta di quelle regioni sono ignoti gli anteridî e i cistocarpi.

Così pertanto, messo sull'avvisato circa la reale costituzione dell'apparente lamina adnata, l'esordiente non avrà motivo di maravigliarsi se, operando nel modo solito, si accorgerà di avere ottenuto una sezione longitudinale anzichè trasversale, ossia, per meglio dire,

una parzialissima separazione della massa dei talli componenti l'espansione dell'alga. In questo caso riescirebbe difficilissima una vera sezione trasversale la quale, del resto, non potrebbe presentarci alcun interesse speciale, come si può facilmente imaginare.

Insomma, questo di cui si tratta, insegnano i testi scolastici, è uno degl'infiniti casi che si verificano così nei vegetali in genere come negli animali inferiori in cui il concetto d'*individuo* quale è comunemente inteso (cioè di un vivente fatto di parti connesse nelle loro funzioni e che non si possono separare senza alterare e distruggere l'essere cui appartengono) è affatto relativo, inquantochè soltanto i *Protisti*, viventi unicellulari, sono individui nel senso assoluto della parola. [1] Dirò infine che nel caso nostro la colonia degl'individui per la disposizione loro può essere paragonata a quella che si riscontra, ad esempio, in *Codium adhaerens* C. Ag., con la differenza massima che nella floridea i talli sono pluricellulari, mentre nella cloroficea sono unicellulari.

La Tilden ha distribuito, sotto il n. 262, esemplari col nome di *P. cruenta* provenienti dalla Baia di San Francisco di California. Come si vede, sarebbe questa una stazione delle più meridionali in confronto a quelle delle coste atlantiche di Europa e dell'America proprie di tutte e quattro le specie. L'esemplare Tildeneano a me pervenuto è sterile e quasi privo di sostanza sottobasilare per imperfetto raschiamento dalla matrice lapidea. Inoltre esso reca più pronunciata la parte basale e maggiormente ramificata la sommità dei fili, caratteristiche queste che meglio contraddistinguono la *P. Middendorfii* (Rupr.) Kjellman dell'Atlantico polare artico e delle zone litorali di Harvester Island, Uyak Bay, Kadiak Island, Alaska, Whidbey Island (Vegg. Setchell-Gardner, Algae of Northwestern America, p. 357). Essendomi sconosciuta la *P. Middendorfii* non intendo con ciò contestare la classificazione della Tilden, ma soltanto esprimere il dubbio che possa eventualmente trattarsi di una forma intermedia.

a. Petrocelis cruenta J. Ag. Basses mers. Rocher du Loup à Roscoff (Finistère). Août, 1902. J. Chalon.

---

[1] Vegg., ad esempio, il testo di *Zoologia* del prof. Achille Griffini. Hoepli, Milano 1900, e alcuni casi citati a pag. 356-357, in nota.

b. Petrocelis cruenta. Land's End, San Francisco, California. 11 Jl. 1897. J. E. Tilden.

Gen. CRUORIA Fries (1835) Fl. Scan. p. 316.

(Etym. *cruor* sangue). Aresch. Enum. p. 157. - J. Ag. Sp. II, p. 190, Epicr. p. 376. - Hauck Meeresalg. p. 27. - Engl. et Prantl Natür. Pflanzenfam, (1897) p. 534, (non *Cruoria* Kuetz. (1849) Sp. p. 533, da ascriversi al gen. *Petrocelis*). - *Chaetoderma* Kuetz. (1843) Phyc. Gen. p. 326. - *Chaetophorae* sp. Lyngb. et auct.

Fronda crostiforme, orizzontalmente espansa, con la pagina inferiore adnata alla matrice, rizine nulle. Strato basale costituito di cellule ordinate in serie radiato-flabellate. Fili verticali articolati densissimamente stipati, circondati da muco fluido. Cistocarpi come nel gen. *Petrocelis*. Anteridi esigui nella sommità dei rametti. Tetrasporangi laterali ai fili, originati dalla trasformazione di rami, oblungo-clavati, zonatamente divisi, in un perisporio ialino.

Frondi piane, suborbicolari, simulanti delle macchie variabili nel perimetro, in realtà carnoso-crasse, dello spessore di circa un mill., fortemente adnate ai sassi ed alle rupi, costituite interamente da fili densissimi accostati. Fili verticali eretto-ascendenti, liberi a vicenda ma coibiti da muco ialino fluido. Tetrasporangi sparsi nei fili, clavato-oblunghi, nucleo nell'interno del perisporio zonatamente quadridiviso.

I fili formanti l'assieme della fronda sono originati dal protoplasma basilare come in *Petrocelis* e *Plagiospora*, ma composti di più minute articolazioni subsimili in tutto il percorso del filo.

Se ne annoverano sette specie di cui due, la *rosea* e l'*indica*, richiedono forse un più accurato studio, tutte di preferenza nordiche.

569. **Cruoria pellita** (Lyngb.) Fries Fl. Scan. p. 317. - Aresch. in Linnaea (1843) p. 267 (excl. syn. Liebm.), tav. IX. - J. Ag. Sp. II, p. 491, Epicr. p. 377. - Rupr. Alg. Ochot. p. 328. - Le Jolis List. Alg. Cherb. p. 108. - Hauck Meeresalg. p. 28, fig. 3. - Batters Alg. of Berw. p. 35, non *Cruoria pellita* Harv., nè Rupr. nè di altri. - *Chaetophora pellita* Lyngb. Hydrophyt. Dan. (1849) p. 193, tav. 66, B. - *Cruoria adhaerens* Crouan Alg. Finist. n. 234. - *Nemalion adhae-*

rens Crouan Fl. Finist. p. 146. - *Chaetophora pellita* Kuetz. Phyc. gen. p. 326. - *Cruoria Areschougii* Rupr. Alg. Ochot. p. 330, (non *Cruoria? Schousboei* Rupr. Alg. Ochot. p. 332). – *Gelatina sobolifera* Schousb. Alg. n. 479. - *Chaetophora sobolifera* Schousb. Alg. n. 478. - *Chaetophora crustata* Schousb. Alg. n. 477.

Fronda crostiforme, suborbicolare, infine espansa in modo indefinito, saturatamente porporina, lubrica, a fili eretti semplici forcuti e ramosi, spesso più crassi alla base.

Hab. le rupi, conchiglie morte etc. ai lidi delle isole Feroe (*Lyngbye*), della Groenlandia (*Rosenvinge*), Bahusia (*J. Ag.* e *Areschoug*), Fionia (*Hoffman - Bang*), Francia (*Desmazières, Crouan, Le Jolis*), Inghilterra (*Batters*), Tangeri Africa (*Schousboe*).

Frondi espanse sopra le rupi, carnosette, spesse circa 0,6 mill. Fili eretti larghi 8-12 μ., con la parte superiore subconcreta, tosto a vicenda liberi, ma circondati da abbondantissimo muco ialino fluido, nella parte inferiore spesso più crassi semplici o più densamente dicotomi, di colore roseo annacquato, articoli moniliformi ellissoidei del doppio più lunghi del diametro. Nella parte media i fili sono generalmente semplici, di rado dicotomi, la parte suprema di essi è evidentemente angustata e fra gli apici parcamente ramosa subcorimbosa, subvariegata di coccineo e ialino, meno contratta ai ginocchi con le articolazioni subéguali al diametro. Cistocarpi (secondo Batters) costituiti da poche carpospore grandi ordinate in 1-2 serie. (1) Anteridi (sec. Hauck) evoluti sopra le ultime articolazioni dei rami cimali. Tetrasporangi maiuscoli, oblunghi, inserti lateralmente nei fili eretti.

G. B. De Toni fa notare che questa specie ha talune sinonimie vessate, dovute probabilmente a distinzioni eccessivamente sottili per

---

(1) « Zanardini assicura di aver trovata la fruttificazione polisporica della *Cruoria pellita* del Fries sotto forma di favelle situate alla base dei fili verticali costituenti la fronda. È naturale quindi concludere che il gen. *Cruoria* esige nuovi studî e che il suo collocamento fra le Squamariacee non si può considerare come sicuro ». Così l'Ardissone a pag. 233 Phyc. Medit. vol. I. Una tale conclusione è dettata dal fatto che i fratelli Crouan descrissero i cistocarpi della loro *Cruoria adhaerens* come costituiti da numerose spore rotondate, avvolte da sostanza gelinea, agglomerate in una massa sferica fissata alla sommità dei fili costituenti la fronda e circondati da piccoli rametti articolati che le fanno una specie d' involucro.

parte di Ruprecht, mentre si dovrebbero forse considerare quali espressioni individuali di una stessa pianta in condizioni differenti di ambienti e di periodi vegetativi. Toltone il precipuo carattere differenziale dei tetrasporangi zonatamente, anzichè crociatamente divisi, per ogni altro riguardo la specie ha grandissime affinità con *Petrocelis* e *Plagiospora*. Il nome specifico le deriva, come pei generi ora indicati, dai fili disposti a spazzola sul protoplasma basilare a guisa di pelliccia, come è proprio di tutta la famiglia delle Squamariacee. Il portamento dell'assieme dei fili si allontana talora dal normale perimetro suborbicolare per costituire variabili disegni fra i quali il più notevole è quello a forma subcancellata o grossamente reticolata. Questo anormale contegno pare condiviso dalla *Hildenbrandtia rivularis* (Liebm.) J. Ag., se è lecito arguirlo dalla corrispondente sinonimia di *Erythroclathrus rivularis* Liebm. in Kroy. Tidskr. II, p. 174, Flor. Dan. t. 2317.

a. Cruoria pellita Fries. S. Malò (Manche) 22 Juin 1872. Donné par Ed. Bornet.

[continua]

LITTERATURA PHYCOLOGICA

Florae et Miscellanea phycologica

1. **Ainslie M. A.** — An Addition to the Objective. — *Journ. Quekett Microsc. Club* ser. 2, vol. XII, N. 77, 1915, p. 561-576, Fig. 1-2.
2. **Cotton A. D.** — Cryptogams from the Falkland Islands collected by Mrs. Vallentin — *Linn. Soc. Journ. Bot.* vol. XLIII, 1915, pag. 137-231, plates 4-10.
3. **Dangeard P. A.** — La reproduction sexuelle envisagée dans sa nature, dans son origine et dans ses conséquences. — *Le Botaniste* série XIII, Fasc. IV-VI, Déc. 1914.
4. **Naumann E.** — Lietzensee vid Berlin, en bild fran den tillämpade Hydrobiologien i stordrift (mit deutschem Resumé). — *Särtr. ur Skrift., utgifna av Södra Sveriges Fiskeriförening* 1915, N. 13, 34 pp., 5 Fig.
5. **Naumann E.** — En enkel anordning för provtagning av djupvatten i sjöar (mit deutschem Resumé). — *Särtr. ur Skrift., utgifna av Södra Sveriges Fiskeriförening* 1915, N. 13, 8 pp., 3 Fig.
6. **Okamura K.** — History of Phycology in Japan. — *The Botanical Magazine* vol. XXX, n. 349, Tokyo 1916, pag. (1)-(24).
7. **Okamura K.** — List of Marine Algae collected in Caroline Islands, 1915. — *The Botanical Magazine* vol. XXX, n. 349, Tokyo 1916, pag. 1-14, fig. 9, plate I.
8. **Ostenfeld C. H.** — A List of Phytoplankton from the Boeton Strait, Celebes. — *Dansk Botanisk Arkiv* Bind 2, N. 4, 1915, pp. 18, Fig. 1-10.

9. **Playfair G. I.** — Freshwater Algae of the Lismore District, with an Appendix on the Algal Fungi and Schizomycetes. — *Proceed. of the Linn. Soc. of N. S. Wales* 1915, vol. XL, part 2, pag. 310-362, plates XLI-XLVI and 10 Fig. in the text.

Biographica

10. **Dangeard P. A.** — Ph. van Tieghem, avec portrait. — *Bull. Soc. Bot. de France* T. 61, 1914, pag. 271-273.
11. **Pool R. J.** — A brief sketch of the life and work of Charles Edwin Bessey, with portrait. — *Amer. Journ. of Botany* vol. II, n. 10, Dec. 1915, pag. 505-518.

Florideae

12. **Boergesen F.** — The Marine Algae of the Danish West Indies, vol. II, Rhodophyceae. — *Dansk Botanisk Arkiv* Bind 3, N. 1, 1915, pp. 1-80, Fig. 1-86.
13. **Lemoine P. (mad.)** — Melobesieae. — *Linn. Soc. Journ. Bot.* vol. XLIII, 1915, pag. 193-200, plates 9-10.
14. **Lemoine P. (mad.)** — Calcareous Algae. — *Report on the Danish Oceanogr. Exped. 1908-10 to the Mediterranean and Adjacent Seas* vol. II, Biology, 1915, pp. 1-30, plate I.
15. **Svedelius N.** — Zytologisch-Entwiklungsgeschichtliche Studien über Scinaia furcellata. Ein Beitrag zur Frage der Reduktionsteilung der nicht tetrasporenbildenden Florideen, mit 32 Textfiguren. — *Nova Acta R. Soc. Scient. Upsaliensis* ser. IV, vol. 4, N. 4, 1915 pp. 55.
16. **Yendo K.** — Erythrophyllum Gmelini (Grun.) nov. nom. — *The Botanical Magazine* vol. XXIX, n. 346, Tokyo 1915, pag. 230-237.

Fucoideae

17. **Sauvageau C.** — Sur les débuts du développement d'une Laminaire (Saccorhiza bulbosa). — *Compt. rend. Acad. des sciences* T. 161, séance du 13 déc. 1915, 4 pp., Fig.

18. **Sauvageau C.** — Sur la sexualité hétérogamique d'une Laminaire (Saccorhiza bulbosa). — *Compt. rend. Acad. des sciences* T. 161, séance du 20 déc. 1915, 4 pp., Fig.

19. **Okamura K.** — Undaria and its Species. — *The Botanical Magazine* vol. XXIX, n. 346, Tokyo 1915, pag. 266-278, plate XI.

Chlorophyceae

20. **Burton J.** — Hydrodictyon reticulatum. — *Journ. Quekett Microsc. Club* ser. 2, vol. XII, N. 77, 1915, pag. 587-592.

Bacillarieae

21. **Merlin A. A. C. Eliot.** — Notes on Diatoms Structure. — *Journ. Quekett Microsc. Club* ser. 2, vol. XII, N. 77, 1915, pag. 578-580.

Guilliermond A. — Recherches sur le Chondriome chez les Champignons et chez les Algues - Troisième contribution à l'étude des mitochondries. - Revue générale de Botanique XXIX, 1915, N. 319-322, pl. 12-23.

In questo lavoro l'Autore si propone di osservare se esista anche nelle cellule dei Funghi e delle Alghe un condrioma e quale ne sia l'ufficio.

Il lavoro è diviso in tre parti: nella prima è riassunta la storia delle ricerche fatte da diversi studiosi intorno a quest'argomento e la tecnica seguita dall'Autore nelle ricerche sue sperimentali; nella seconda sono esposte le ricerche fatte dall'Autore su parecchie specie di Funghi e di Alghe; nella terza egli riassume i risultati ottenuti e ne trae le conseguenze. Data l'indole della presente rivista riassumerò il lavoro nella parte che si riferisce alle Alghe sorvolando sulla parte riguardante i Funghi.

Per la storia, l'Autore osserva che già da tempo era stata rico-

nosciuta l'esistenza di un condrioma non solo nelle cellule degli animali superiori ma anche inferiori e, in tempi più vicini a noi, persino nelle cellule più diverse dei vegetali, apparendo così quest'organito importante per la cellula quasi come il nucleo.

Era quindi naturale pensare che anche nei Funghi e nelle Alghe esistesse un condrioma e da ciò gli studi in proposito i quali per le Alghe hanno portato a questi risultati: nel 1911 Le Touzé avendo osservato che nelle Feoficee i cloroplasti non si trovano nelle cellule più giovani del meristema, ma si differenziano nelle cellule più vecchie con forme simili a quelle dei condrioconti, ammette che in queste Alghe i cloroplasti risultino dalla differenziazione dei mitocondri come nelle Fanerogame.

Nel 1912 Nicolosi Roncati conferma questa ipotesi e dimostra che anche i cloroplasti delle Floridee hanno origine mitocondriale.

In una Nota apparsa nel Luglio 1913 il Guilliermond non è riuscito a differenziare, in diverse Coniugate, dei mitocondri ma siccome il cromatoforo specialissimo di queste Alghe presenta i caratteri istochimici dei mitocondri ed è capace di elaborare come quelli non solo clorofilla e sostanza amidacea, ma grassi e corpuscoli metacromatici, così l'Autore è condotto a credere che questo cromatoforo rappresenti un condrioma condensato in un organo unico.

Infine se nel 1911 Rudolph aveva messo in evidenza in una *Vaucheria* degli elementi che rassomigliavano a dei condrioconti, ma dei quali non aveva osato affermare la natura mitocondriale, nel 1914 invece Fr. Moreau, il quale ha pure osservato in una *Vaucheria* dei corpuscoli extranucleari aventi le relazioni istochimiche dei mitocondri, afferma che tali corpuscoli devono essere mitocondri granulosi.

Per la tecnica l'Autore parla intorno i metodi usati nella ricerca del condrioma accordando la preferenza al metodo IV di Regaud e al metodo di Meves. In certi casi, quando ad es. le cellule contengono troppo grasso, è bene, secondo l'Autore, far agire l'acqua ossigenata sui preparati trattati prima col metodo di Regaud; inoltre l'Autore ha potuto stabilire che nello stesso soggetto in differenti momenti di sviluppo, lo stesso metodo non dà uguali risultati: così negli aschi della *Pustularia vesiculosa* il metodo Regaud dà buoni risultati nei primi periodi, mentre nella mitosi e nella sporogenesi

serve meglio il metodo di Meves. Quanto ai metodi di Altmann e Benda l'Autore li ha usati soprattutto per studiare i rapporti che possono esistere fra le riserve grasse degli aschi e i mitocondri, colorandosi i mitocondri in violetto (metodo di Benda) o in rosso (metodo di Altmann) e i grassi in bruno per azione dell'acido osmico.

Qui l'Autore riferisce le sue ricerche, ma per le Alghe fa anzitutto una distinzione chiamando cloroplasti i grani di clorofilla ordinaria e cromatofori i cloroplasti speciali e complessi di certe Alghe.

Egli comincia lo studio da alcune Spirogire che per le loro dimensioni si prestano meglio alla ricerca del cromatoforo che ha, in questo gruppo, la forma di un nastro girato a spirale il cui interno è impregnato di clorofilla mentre sparsi qua e là si trovano dei corpuscoli incolori detti pirenoidi dei quali l'ufficio è tuttora oscuro: attorno a questi corpuscoli si formano i grani d'amido. L'Autore studia due specie del genere *Spirogyra;* la *Spirogyra maxima* (Hassall) e una specie non determinata e trova, mediante i metodi Regaud, Benda, Altmann e Sjowal, che in queste due Alghe il cromatoforo presenta gli stessi caratteri istochimici dei cloroplasti dei vegetali superiori e si presenta formato di una sostanza fondamentale poco cromofila e di una sostanza molto cromofila avente forma di filamenti sottili ed allungati qualche volta paralleli fra di loro, altre volte intrecciati, nel qual caso il cromatoforo assume aspetto reticolato. Questa sostanza al pari di quella che forma i pirenoidi si colora come la sostanza mitocondriale e i metodi di Benda, di Meves, e d'Altmann hanno permesso all'Autore di scoprire nel cromatoforo anche globuli di sostanze grasse sempre situati alla periferia del nastro e più particolarmente a livello dei pirenoidi; mentre i corpuscoli metacromatici, che l'Autore ha pure osservati nel cromatoforo, si trovano nettamente localizzati nella parte interna racchiusi tutto attorno da grani amidacei. Essi sono sferici, incolori, rifrangenti, circondati da uno strato di sostanza mitocondriale e sembrano inserirsi sopra i filamenti cromofili che costituiscono la struttura del cromatoforo.

L'Autore ha ottenuto la differenziazione dei corpuscoli metacromatici nel cromatoforo, mediante una semplice colorazione col bleu di cresile: egli afferma pertanto che deve esistere una relazione tra i corpuscoli metacromatici e il cromatoforo, come già prima ne era

stato fatto cenno dal Meyer e in seguito dalla signora Fernand Moreau alla quale anzi, collo studio di un certo numero di specie è riuscito di dimostrare che i corpuscoli metacromatici delle Alghe sono, in generale, il prodotto dell'attività dei cromatofori. I grani amidacei poi che si trovano sempre nella sostanza mitocondriale circondante i corpuscoli metacromatici, non deriverebbero dai pirenoidi come pretendono alcuni autori; ma sarebbero elaborati in seno al cromatoforo.

Quanto al significato fisiologico dei pirenoidi l'Autore accetta, come verosimile, l'ipotesi che possano costituire una sostanza di riserva.

Cosicchè, afferma l'Autore, il cromatoforo di *Spirogyra* per i suoi caratteri istochimici non differisce affatto dai cloroplasti delle Fanerogame che sono dei mitocondri molto differenziati; esso si mostra costituito di una sostanza molto simile alla sostanza mitocondriale ma, come quella dei cloroplasti dei vegetali superiori, resiste più dei mitocondri ordinari agli agenti contenenti alcool e acido acetico; e questa differenza chimica può dipendere dalla presenza di clorofilla e del resto anche i lavori di Regaud e di altri autori affermano che i caratteri istochimici dei mitocondri possono variare così da aversi diverse varietà di mitocondri. L'Autore è confortato nella sua ipotesi dall'aver pure osservato che le cellule di *Spirogyra* non sembrano contenere condrioma all'infuori del cromatoforo.

Infatti non gli riuscì di mettere in evidenza dei mitocondri nel citoplasma e le granulazioni numerosissime che l'Autore ha osservato specialmente durante l'estate nei vacuoli, sarebbero dovute, come lo mostrano reazioni apposite, a tannino anche dal Pfeffer riscontrato nelle Spirogire; argomento interessante nel quale possono consultarsi con profitto le pubblicazioni di De Wildeman, Overton e soprattutto il recente scritto di Van Wisselingh « On intravital Precipitates » (1913); siccome poi tali granulazioni circondano quasi sempre il cromatoforo si può ammettere che siano un prodotto dell'attività di quest'organito.

Segue lo studio di un Alga non determinata del gruppo Zignemee (probabilmente *Mougeotia*), del *Cosmarium parculum* e di una specie appartenente con probabilità al genere *Oedogonium*: i risultati ottenuti in queste Alghe coi metodi mitocondriali concordano per-

fettamente con quelli ottenuti nella *Spirogyra*. Analoga la struttura del cromatoforo che nella Zignemea e nell' *Oedogonium* è un solo, mentre nel *Cosmarium* sono due e non si osserva in nessuna di queste specie la presenza di mitocondri all'infuori del cromatoforo.

Avendo ottenuti risultati simili anche in alcune Diatomee, l'Autore afferma che, essendo le cellule delle Alghe da lui studiate sprovvedute di mitocondri, debbono avere un' organizzazione diversa da quella di altre cellule e il cromatoforo deve essere un organito speciale di questi vegetali inferiori, con una struttura molto complessa che lo distingue dai cloroplasti dei vegetali superiori, sebbene esistano gli stessi caratteri istochimici e sembri rinchiudere, come quelli, una sostanza mitocondriale. Infine, anche dal punto di vista morfologico, il cromatoforo ha in comune coi mitocondri il carattere di essere un organito permanente delle cellule trasmettentesi dall'una all'altra; ed ha l'identico ufficio perchè, come i mitocondri, esso pure elabora clorofilla, sostanza amidacea, grassi e corpuscoli metacromatici.

Dopo quanto è stato detto il condrioma delle Alghe sarebbe dunque analogo al condrioma delle cellule ordinarie, ma mentre questo nelle cellule degli animali e dei vegetali comprese le Alghe superiori (Floridee, Feoficee ecc.), è rappresentato da un gran numero di elementi mitocondriali disseminati nel citoplasma e aventi ciascuno una funzione speciale, nelle Alghe inferiori invece esso sarebbe condensato in un organo particolare avente in sè tutte le funzioni ripartite nei differenti elementi del condrioma ordinario.

L'Autore ha esteso le sue ricerche anche al gruppo delle Cianoficee nelle quali però non è riuscito a mettere in evidenza un condrioma; del resto la mancanza di quest' organo si accorda col grado di sviluppo di queste Alghe aventi caratteri primitivi ossia di grande semplicità.

Qui l'Autore riassume i risultati delle sue ricerche colle quali anzitutto crede poter generalizzare l'esistenza di un condrioma a tutti i Funghi poichè egli ne ha osservata l'esistenza in forme appartenenti ai gruppi più diversi. Quanto alle Alghe l'Autore non è riuscito a mettere in evidenza un vero condrioma nel gruppo delle Coniugate, ma il cloroplasto di queste Alghe che è ben differenziato, ben sviluppato, che ha i caratteri istochimici dei mitocondri ed an-

che il medesimo ufficio, si può considerare come un condrioma che invece di essere disseminato in elementi mitocondriali per tutta la cellula, è condensato in un organo speciale.

Questi risultati sono importanti dal punto di vista morfologico.

Infatti potendosi ora ammettere l'esistenza di un condrioma nei Funghi e nelle Alghe, come già prima si ammetteva negli animali e nei vegetali superiori, ne risulta che tale organo entra nella costituzione della cellula ed è indispensabile al suo funzionamento come il nucleo. Le Cianoficee costituirebbero un' eccezione spiegabile coi caratteri primitivi di queste Alghe, come già sopra è stato avvertito. In secondo luogo avendo l'Autore potuto dimostrare che il cromatoforo delle Alghe Coniugate è morfologicamente e fisiologicamente analogo al condrioma, i mitocondri non sarebbero, come ancora si tende ad ammettere, delle semplici gocce di lipoidi ma rappresenterebbero, come il nucleo, dei veri organiti della cellula. Infine poichè l'Autore ha osservato che nei Funghi i mitocondri sono presenti in tutte le cellule e si trasmettono negli organi di fruttificazione, poi nelle spore, nei gonidi, nei giovani rami del micelio e poichè nelle Alghe li ha assomigliati al cromatoforo che è un organo permanente della cellula e trasmettentesi dalla cellula madre alle cellule figlie, così il problema dell'origine dei mitocondri sarebbe risolto poichè il mitocondro, come il nucleo, deriverebbe per divisione e si trasmetterebbe dalla madre all'uovo e dall'uovo all'embrione; non deriverebbe dunque, come alcuni sostengono, da differenziazioni del citoplasma.

Dal punto di vista fisiologico sembra importante il fatto, affermato dall'Autore colle sue osservazioni, che i mitocondri darebbero origine ai corpuscoli metacromatici i quali, come ha anche osservato nelle Alghe, si formerebbero dal citoplasma nell'interno del cromatoforo che si mette in contatto col nucleo durante l'elaborazione di questi corpuscoli, come avviene in generale nei fenomeni di secrezione (amido, clorofilla ecc.). In seguito tali corpuscoli metacromatici possono poi emigrare nei vacuoli. Questo risolve la questione finora dibattuta dell'origine dei corpuscoli metacromatici i quali, secondo alcuni, avrebbero origine puramente citoplasmatica, secondo altri vacuolare, mentre vi sono pure degli studiosi che li vorrebbero considerare come prodotto del nucleo.

Collo studio particolare del condrioma delle Alghe, l'Autore arriva a una seconda conseguenza importante dal punto di vista fisiologico: infatti mentre alcuni autori ascrivono ai mitocondri non solo un ufficio di elaborazione, ma di trasmissione dei caratteri ereditari cosicchè i mitocondri avrebbero nel citoplasma l'ufficio che ha la cromatina nel nucleo, per l'Autore invece questi organiti non avrebbero ufficio alcuno nell'eredità. Del resto risulta anche da recenti ricerche del Kursanow sopra le Zignemee che in alcune specie di Alghe, se non in tutte, il cromatoforo maschile degenera dopo essere entrato col citoplasma nell'uovo e solo il cromatoforo femminile persiste e fornisce per divisione il cromatoforo alle cellule nate dallo sviluppo dell'uovo.

Luisa Cuoghi Costantini

Prix Desmazières [1]

(Commissaires: MM. Guignard, Bonnier, Prillieux, Zeiller, Costantin, Edmond Perrier, Müntz, Bouvier; Mangin, rapporteur).

La Flore Algologique de la Méditerranée est peu connue surtout dans le bassin oriental. En attendant les résultats du projet d'exploration méthodique de cette mer, adopté l'année dernière par la plupart des piussances riveraines, projet ajourné par la guerre qui dévaste l'Europe, on doit accueillir avec intérêt les travaux qui étendent nos connaissances sur ce sujet.

À ce point de vue, les trois Mémoires présentés par MM. Giovanni Battista De Toni et Achille Forti, intitulés *Contributions à la Flore algologique de la Tripolitaine et de la Cyrénaïque,* comblent une lacune importante. Le nombre des espèces signalées jusq'à ce jour par Piccone, Ardissone, De Toni et Levi depassaient à peine la trentaine. Le travail de MM. Giovanni Battisa De Toni et Forti énumère 46 espèces de Floridées, 17 Phéophycées, 21 Chlorophycées, 1 Cyanophycée, avec un grand nombre de Diatomées marines saumâtres et d'eau douce, constituées surtout par des Diatomées du fond. On n'y trouve qu'un Péridinien, ce qui s'explique, d'une part, parce que les Dinoflagellés sont nageurs et d'autre part en raison de la destruction rapide des cuirasses cellulosiques dans les dépôts.

Parmi les espèces intéressantes on peut signaler: *Peyssonnellia polymorpha, Halodictyon mirabile, Lophosiphonia cristata, Chantransia Saviana* et des *Cystoseira,* cinq espèces parmi lesquelles *C. balearica, C. spinosa, C. stricta* découvertes par Sauvageau dans le Méditerranée occidentale.

Les données relatives aux Diatomées sont importantes par le

---

[1] Compt. Rend. hebdom. des séances de l'Académie des Sciences Tome 161, N. 26 (27 décembre 1915) pag. 855-856.

nombre des espèces décrites (plus de 200) et par la nouvelle confirmation des idées d'Ehrenberg sur la promiscuité des espèces d'eau douce et saumâtres. Il a prédominance des formes que les auteurs désignent sons le nom d'Algues *mésosaprobies* et *oligosaprobies*.

La sûreté et l'abondance des observations critiques, qui accompagnent la description ou l'énumération de chaque espèce, donnent à ces *Contributions* un très grand intérêt.

Aussi votre Commission est-elle unanime à vous proposer d'attribuer le prix Desmazières à MM. Giovanni Battista De Toni professeur à l'Université et directeur du Jardin Botanique de Modène, et Achille Forti, de Verone.

L'Académie adopte la proposition de la Commission.

Necrologi

Charles Edwin Bessey, professore di botanica e capo del dipartimento di botanica nell'Università del Nebraska morì a Lincoln il 25 febbraio 1915. Egli era nato a Milton Township, Wayne County, Ohio il 21 maggio 1845; occupandosi molto di crittogamologia, pubblicò tra altro parecchie Note di argomento algologico. Di lui si ricordano qui i seguenti scritti:

Hybridism in Spirogyra (Amer. Nat. XVIII, 1884, n. 1).

The Question of bisexuality in the pond scoums (Botan. Papers before the Amer. Assoc.; Botan. Gaz. X, pag. 334).

Attempted hybridization between pond scoums of different Genera (Amer. Nat. XIX, 1885, n. 8, pag. 800).

Sexuality in the Zygnemaceae (Amer. Nat. XVIII, 1884, pag. 421-422).

The Systematic Arrangement of the Protophyta (Amer. Nat. XXXI, 1897, pag. 63).

The modern conception of the structure and classification of Diatoms, with a revision of the tribes, and rearrangement of the North American Genera (Trans. Amer. Micr. Soc. XXI, 1900, p. 61-86).

The modern conception of the structure and classification of Desmids, with a revision of the tribes, and a rearrangement of the North American Genera (Trans. Amer. Micr. Soc, XXII, 1901, pag. 89-96, plate XIX).

The structure and classification of the Conjugatae, with a Revision of the Families and a rearrangement of the North American Genera (Trans. Amer. Micr. Soc. vol. XXIII, 1902, pag. 145-150).

The classification of Protophyta (Trans. Amer. Micr. Soc. XXV, 1904, pag. 89-104).

The structure and classification ef the lower green Algae (Trans. Amer. Micr. Soc. XXVI, 1905, pag. 121-136).

Synopsis of the conjugate Algae-Zygophyceae (Trans. Amer. Micr. Soc. XXXIII, 1914. pag. 11-50).

Contributi varii alla ficologia sono pure contenuti in altre pubblicazioni del compianto prof. Bessey:

A second edition of Webber's « Appendix to the Catalogue of the Flora of Nebraska » with a supplementary list of recently reported Species (Contr. Bot. Dep. Univ. of Nebraska n. ser. III, 1892).

A Synopsis of Plant phyla (Univ. Nebraska Stud. VII, 1907, pag. 275-373).

Hermann Solms-Laubach, nato a Laubach (Giessen) 23 dicembre 1842, morì a Strasburgo il 24 novembre 1915; egli era professore di botanica e direttore dell'Orto botanico Universitario di quella città fino dal 1888 e diresse per qualche tempo la Botanische Zeitung.

Sono noti, nell'algologia, i suoi lavori sulla *Janczewskia,* sulle *Corallinacee* del Golfo di Napoli, sullo sviluppo della fruttificazione nei *Batrachospermum,* sui generi *Cymopolia, Neomeris* e *Bornetella,* sulle *Acetabularieae.*

Prof. **Elia Antonio Ottavio Lignier,** della facoltà di scienze di Caen, morto in età di 61 anni il 19 marzo 1916.

Dott. **A. D. Darbishire,** lettore di genetica all'Università di Edinburgo, morto il 26 dicembre 1915.

Prof. **Gyula Klein,** di Budapest, morto in età di 71 anni il 21 novembre 1915.

Prof. **P. Sorauer,** morto a Berlino in età di 76 anni il 9 gennaio 1916.

J. B. DE TONI

Sylloge Algarum

omnium hucusque cognitarum

Vol. I. sect. 1--2 *Chlorophyceae* [praem. Bibliotheca phycologica]. -- Patavii, 1889, Tip. Seminario, in 8°, p. CXXXIX-1315. It. lib. (*francs*) 92.

Vol. II. sect. 1--3 *Bacillarieae* [cum Bibliographia diatomologica (curante J. Deby) et Repertorio geografico--polyglotto (curante Prof. Dr. HECTORE DE TONI)]. -- Patavii, 1891-94, Tip. Seminario, in 8°, pag. CXXXII -- 1556 -- CCXIV. It. lib (*francs*) 115.

Vol. III. *Fucoideae*. -- Patavii, 1895, Tip. Seminario, in 8°, p. XVI--638. It. lib. (*francs*) 41.

Vol. IV. *Florideae* sect. 1--4. -- Patavii, 1897--1905, Tip. Seminario, in 8°, p. LXI--1973. It. lib. (*francs*) 131.

Vol. V. *Myxophyceae* [curante Dr. A. FORTI] -- Patavii, 1907 Tip. Seminario, in 8°, p. 761. It. lib. (*francs*) 48.

—

ETTORE DE TONI

Dizionario di pronunzia dei principali nomi geografici moderni. - Venezia, 1895, Tip. Emiliana, 8°, p. XXXII-520. L. 5.

Serie XXVIII (Anno XXXI dalla fondazione della " NOTARISIA „) — Ottobre 1916

LA NUOVA NOTARISIA

RASSEGNA CONSACRATA ALLO STUDIO DELLE ALGHE

REDATTORE E PROPRIETARIO

G. B. DOTT. DE-TONI

LAUREATO DELL'ISTITUTO DI FRANCIA (1898, 1909, 1915)

MEMBRO DEL REGIO COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO

PROFESSORE ORDINARIO DI BOTANICA PRESSO LA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

SOMMARIO

Mazza A.: Saggio di Algologia Oceanica [contin.]. — **Litteratura Phycologica.** — **Necrologio.** — **Index.**

Adresser tout ce qui concerne la:

« NUOVA NOTARISIA »

à M. LE PROF. G. B. DE TONI

R. ORTO BOTANICO, MODENA (ITALIE)

Prix d'abonnement pour la série XXV (1914)

Francs 15.

Prix d'abonnement pour les années 1886-89 du Journal d'algologie « Notarisia »

Francs 60.

Padova Tip. Seminario

Collaboratori della NUOVA NOTARISIA

T. Bentivoglio — F. Boergesen — O. Borge — A. Borzì — F. Castracane (†) — J. Chalon — R. Chodat — J. Comère — L. Cuoghi-Costantini — J. Deby (†) — A. De Toni (†) — A. M. Edwards (†) — D. Filippi — A. Forti — M. Foslie (†) — A. Garbini — G. Guglielmetti — R. Gutwinski — A. Hansgirg — E. M. Holmes — L. Holtz — T. Johnson — G. Lagerheim — V. Largaiolli — A. Mazza — C. Mereschkowski — L. Montemartini — O. Nordstedt — P. Pero — P. Petit (†) — S. Petkoff — A. Piccone (†) — T. Reinbold — P. Richter (†) — J. J. Rodriguez (†) — W. Rothert (†) — F. Saccardo (†) — W. Schmidle — F. Schmitz (†) — B. Schroeder — C. Schroeter — W. A. Setchell — C. Techet — A. Trotter — A. Weber van Bosse — W. West (†) — C. Zanfrognini — G. Zodda.

OTTOBRE 1916 — (Anno XXXI dalla fondazione della " NOTARISIA „).

LA NUOVA NOTARISIA

PROPRIETARIO E REDATTORE

DOTT. G. B. DE TONI

LAUREATO DELL' ISTITUTO DI FRANCIA (1898, 1909, 1915)
MEMBRO DEL REGIO COMITATO TALASSOGRAFICO ITALIANO
PROF. ORDIN. DI BOTANICA NELLA R. UNIVERSITÀ DI MODENA

R. Orto Botanico — Modena (Italia)

ANGELO MAZZA

SAGGIO DI ALGOLOGIA OCEANICA

Subfamiglia II. SQUAMARIEÆ (J. Ag.) Schmitz.

Squamarieae J. Ag. (1851) Sp. II, p. 487 (excl. gen.), Schmitz (1889) Syst. Uebers. Florid. p. 20, Engl. et Prantl Natürl. Pflanzenfam. (1897) p. 534.

Filamenti vegetativi della fronda talora incrostati di carb. di calcio, lateralmente solidamente congiunti. Cellule ausiliari evolute in rami propri. Gonimoblasti plurimi confluenti insieme. Sporangi divisi a croce.

Gen. CRUORIOPSIS Dufour (1864) Elenc. Alg. Lig. p. 35.

Etym. *Cruoria*, gen. delle *Squamariaceae* e *opsis* habitus, aspetto. Engl. et Prantl op. cit. p. 535; *Cruoriae* sp. Zanardini.

Fronda piana, crostiforme, con la pagina inferiore completamente adnata; rizine nulle. Strato basale constante di cellule ordinate in fili radiato-flabellati. Fili eretti più o meno coalescenti. Ci-

stocarpi sparsi immersi nella superficie della fronda, gonimoblasto assai minuto, in piccola catena semplice di 2-4 carpospore, gonimoblasti plurimi contigui lateralmente coalescenti formanti una piccola plaga fertile. Anteridî sparsi per la fronda, formanti dei cespolini di piccoli rametti in fili eretti acrogeni. Tetrasporangi solitari o coadunati plurimi nello strato corticale della fronda, divisi a croce.

570. **Cruoriopsis cruciata** Dufour Elenc. Alg. Lig. p. 35, n. 145 (per errore tipograf. *crucialis*), Batters New or crit. Brit. Mar. Algae (1896) n. 12, fig. 1-4, *Cruoria cruciata* Zanard. Icon. Phyc. Adriat. tab. 86, Ardiss. Phyc. Medit. I, p. 233. – Fronda orbicolare, a margine inegualmente crenato, fili verticali brevi, più crassi alla base e forcuti, altri poco attenuati semplici o parcamente ramosi, articoli subeguali al diametro.

Hab. sui sassi e conchiglie di *Patella* nel golfo di Genova a Cornigliano Ligure (*Dufour*) e a Diano Marina (*Strafforello*), nell'Atlantico a Plymouth, seppure si tratta della medesima (*Brebner*, *Batters*).

Determina delle macchie sanguigne come l' *Hildenbrandtia*, gelatinose (nel secco membranaceo- crostacee) larghe sino a 2 cm. Strato orizzontale (basale) monostromatico di cellule allungate radiatamente disposte immediatamente aderenti alla matrice, mancando di rizine. Da questo sorgono i fili verticali fascicolati, inferiormente strettamente coalescenti, poscia superiormente liberi ma circondati di muco, più crassi e forcuti alla base, superiormente più tenui, semplici od una-due volte dicotomi.

Tetrasporangi relativamente grandi, sessili sui fili laterali o brevemente pedicellati, divisi a croce. Cistocarpi....?

L'unico esemplare esaminato è privo di matrice, epperò poco si presta per uno studio completo circa lo strato primigenio, l'estensione della fronda (massa gregaria dei fili) e il disegno integrale del suo ambito, elementi questi che in parte restano sulla pietra o conchiglia di sopporto per quanta cura s'impieghi nella raschiatura di asportazione della pianta [1]. Il detto esemplare tro-

[1] In questi casi il prof. J. Chalon si mostrava un eccellente raccoglitore col far uso di scalpello e martello per ottenere scheggie di sassi o di roccia recanti gli esemplari delle alghe adnate.

vasi appunto in tali condizioni. Esso ha forma assai irregolare subcrenato - lineare - lobata a margini crenulato - erosi, qua e là cigliati, è largo 3 cm. e alto un cm. Mostra i fili inferiormente coalescenti in una estesa membrana a tratti ialina, giallorina e roseo - vinosa, qua e là pertugiata, massime nei margini e subclatrata più internamente. Nelle parti marginali di recente vegetazione i fili sono interamente pressochè liberî, riuniti per la base a fascicoli verticali che, sotto la pressione fra due vetri, si aprono a ventaglio o in raggiera tonda. I tratti pertugiati e fessurati sono attraversati da filamenti speciali ialini, di un'estrema sottigliezza, moniliformi mediante articolazioni micromillimetriche di poco più lunghe che larghe, intercalate a grande distanza da cellule tonde, lucenti, grandi assai più delle articolazioni stesse. Questi filamenti speciali, mostrantisi talora anche nei margini, hanno inoltre rade diramazioni ad angolo retto, spesso incrociantisi; l'organizzazione loro li distingue spiccatamente dalle rizine di cui, d'altronde, il genere sarebbe privo [1].

a. Cruoriopsis cruciata Dufour. *Cruoria cruciata* Zanard. Porto Maurizio. Aderisce alle pietre in poca acqua. Legit Strafforello.

Gen. CRUORIELLA Crouan (1859)

in Ann. Sc. Nat. 4 sér., t. XII, p. 289, Alg. Finist. (1867) p. 184. (Etym. da *Cruoria* gen. delle Floridee). – J. Ag. Epicr. p. 381, Hauck Meeresalg. p. 30, Engl. et Prantl Nat. Pflanzenfam. (1897) p. 535, *Peysonneliae* sp. auct., *Haematostagon* Strömf. (1886) Meeresal. Isl. p. 173, Algveg. Isl. Kust. p. 25.

Fronda orizzontalmente espansa, crostacea, coll'inferiore pagina adnata, provvista di rizine, contesta di due strati: strato inferiore di cellule angolate disposte in file decombenti congiunte flabellatamente radiate, il superiore constante di fili verticali coibiti in muco più lasso. Cistocarpi e sporangi evoluti in spongiole nematecioidi superficiali, fili singoli tramutati formanti i nemateci, paranemi inferiormente più crassi articolati a monile, superiormente assai attenuati

---

[1] Al genere vennero ascritte altre due specie: *Cruoriopsis Hauckii* Batt. (1896) e *Cruoriopsis hyperborea* Rosenv. (1910).

più lungamente articolati stipati, cistocarpi a nucleo allungato-oblungo, costituito da carpospore discoideo-rotondate articolarmente seriate. Tetrasporangi alla sommità di fili eretti, oblunghi, crociatamente divisi. Anteridî formanti dei cespolini alla sommità di ramoscellini dei fili eretti, prominenti sulla superficie, solitari o in parecchi aggregati (spesso presenti nei nemateci cistocarpiferi).

Per gli anteridi ed entrambe le fruttificazioni sopra uno stesso individuo, come pure pei fili dei nemateci attenuati in alto quasi acuminati ben si allontana dal gen. *Peyssonnelia* che, al riguardo, ha caratteri opposti, ma ne ha però comuni le rizine e quasi anche le fruttificazioni.

Nella pianta poi per la quale Stroemfelt già ebbe a creare, con imperfetta diagnosi, il nuovo genere *Haematostagon*, lo Schmitz avrebbe riconosciuto la *Cruoriella armonica*. Da ciò ne seguì uno scambio di note fra questi e il Foslie, pubblicate in Nuova Notarisia V (1894) p. 718. Morto lo Schmitz, il Foslie, riprendendo la questione, così conclude l'ultima sua nota in data di Trondhjem, Aprile 1896, inserta nella stessa effemeride VII (1896) p. 84: « Ancorchè io non possa concedere che i miei esemplari non sono identici con *Peyssonnelia Rosenvingii*, io ammetto che non devo adottare la denominazione di Strömfelt finchè non avrò migliori e ben sviluppati esemplari, ma d'altra parte io penso che anche quest'ultima sia identica con la specie di Groenlandia. » Come si vede, più che una concreta conclusione definitiva, si tratta di un arresto di studî per mancanza di elementi positivi e quindi risolutivi, e l'ottenerli è tanto meno facile nella sottofamiglia delle *Cruorieae*, che ha, massima nelle ultime sue specie, tanti addentellati, d'imbarazzante interpretazione, con le *Haematophloeae* e con alcuni generi di dubbia sottofamiglia [1].

Le specie bene accertate sono due soltanto: *C. armorica*

---

[1] Come preparazione alla trattazione delle *Squamariaceae*, avevo iniziato uno studio di tutte quelle alghe cruorieformi che sempre mi giunsero non classificate (et pour cause) sopra *Lithophyllum*, *Lithothamnion* e conchiglie, raccolti specialmente dal prof. J. Chalon; ma furono tali e tante le difficoltà, tanti i dubbi cui mi trovai di fronte, massime nei frequenti casi di sterilità, ch'io le abbandonai in attesa che mi venisse in aiuto l'opera degli altri per non sospendere e forse anche troncare questa mia presente avente più modesto scopo.

Crouan e *C. Dubyi* (Crouan) Schmitz (*Peyssonn. Dubyi* Crouan). Quest'ultima è propria dell'Atlantico europeo, e, secondo lo Hauck, si troverebbe anche nell'Adriatico, d'onde sarebbe passata nel Mar Nero, seppure debbasi ritenere bene autenticata la pianta di cui, sotto un tal nome, il Woronichin fa menzione al n. 83, p. 300 delle sue Die Rhodophyceen des Schwarzen Meeres, St. Petersbourg 1909. La *Peyssonnelia Dubyi*, menzionata dalla Tilden per l'America, è invece, secondo Setchell-Gardner, la *Hildenbrandtia Prototypus* Nardo.

571. **Cruoriella armorica** Crouan in Ann. Sc. Nat. l. c., Fl. Finist. p. 148, tab. 19, n. 128; J. Ag. Epicr. p. 382; Hauck Meeresalg. p. 31, fig. 5 (7); Ardiss. Pkyc. Med. 1, p. 233; *Haematostagon balanicola* Strömf. Meeresalg. Isl. p. 173; Alg. veg. Isl. Kust. p. 25, t. I.

Il nome specifico le deriva dalla regione armorica, ossia coste del nord della Bretagna piccola in Francia dove da prima fu rinvenuta dai fratelli Crouan nel 1859.

È da notarsi che trattasi di pianta piuttosto negletta in causa del portamento suo facilmente confondibile con quello di parecchie *Squamarieae* e spesso sterile. In vista di ciò sono ben comprensibili certi fondati dubbî circa l'interpretazione di alcuni individui aventi certamente un nesso subfamigliare, come è il caso dello *Haematostagon balanicola* Strömf., di cui si fa particolare menzione nel discorrere del gen. *Cruoriella*. Ulteriori ricerche estendentisi ad ogni mare forniranno, oltrechè l'esatta nozione della distribuzione geografica, tutti gli elementi pei quali soltanto sarà possibile il rilievo così di talune autonomie come di talune compenetrazioni che fossero del caso.

Fronda crostacea, pagina inferiore tutta aderente, abito di *Peyssonnelia;* nemateci numerosi, sparsi, poco prominenti. Per ogni altro riguardo veggasi il genere. Gli esemplari cloridrati, pure conservando tutta l'apparente delicatezza delle *Cruorieae*, in effetto, visti in superficie, presentano buona parte dei fili coibiti così da simulare delle robuste fibre più intensamente porporine.

Hab. sopra alcune *Melobesia*, *Haliotis* etc. nell'Atlantico a Brest Francia (Crouan); coste dell'Islanda (Strömfelt pel suo *Hematostagon*); nell'Adriatico (Hauck); nel Tirreno a Napoli (Falkenberg);

stretto di Messina (Collins sec. Ardissone); Mar Nero sopra *Ostrea*, *Mytilus* (Woronichin op. cit. n. 81).

Frondi piccole, le maggiori aventi un diam. di 1-2 cm. e oltre. tenuissime, saturatamente porporine.

a. Cruoriella armorica Crouan. Brest, leg. Crouan.

Gen. PEYSSONNELIA Decne (1841) Pl. Arab. p. 168. (1)

(Etym. dal botanico J. H. Peyssonnel). J. Ag. Sp. II, p. 499, Epicr. p. 382; Kuetz. Phyc. p. 384, Sp. p. 693; Ardiss. Phyc. Medit. I, p. 226; Hauck Meeresalg. p. 32: Engl. et Prantl Natürl. Pflanzenfam. (1897) p. 536.

Squamaria Zanard. (1841) Alg. Adr. p. 133; *Nardoa* Zanard. (1844), Corall. p. 37 (non Gray 1840); *Lithymenia* Zanard. (1863) Icon. phyc. Adr. I, p. 295; *Gymnosorus* Trevis. (1848) Alg. coccot. p. 108; *Stifftia* Nardo (1834) in Isis, (non Mikan 1820); *Pterygospermum* Targ.-Tozz. (partim); *Zonaria*, *Fucus*, *Ulva*, *Flabellaria*, *Cladophora*, *Erythroclathrus*, *Haematocelis* sp. auc.

Fronda fogliaceo-subpiana, integra o variamente laciniata nel margine o lobata, orizzontalmente espansa, talora annulatamente involgente la matrice, coll' inferiore pagina affissa mediante radicelline, infine qua e là sciolta, contesta di 2-3 strati, strato inferiore di cellule in fili decombenti congiunte e flabellatamente radianti, il superiore di cellule concrete in fili arcuati trascorrenti dall' inferiore, strato corticale in apparenza distinto, composto di fili verticali brevi articolati (in alcune specie). Frutto di entrambi i generi evoluto in spongiole nematecioidei superficiali, formate dalla tramutazione dei

---

(1) Poichè venne stampata in modi diversi, si avverte che questa e non altra è l' ortografia del genere dedicato a Gio: Andrea di Peyssonnel, nato a Marsiglia nel 1694, valente medico e naturalista al quale si attribuisce la scoperta dell' animalità del *Corallo* di cui la completa illustrazione non si ebbe che nel 1864 per merito del Lacaze-Duthiers.

Fino dal 1717 Giacinto Cestoni di Livorno aveva riconosciuto la vera natura del Corallo, scrivendone in proposito al Vallisnieri, come risulta dal carteggio conservato nella Biblioteca Marucelliana di Firenze; cfr. De Toni G. B., *Frammento epistolare di Giacinto Cestoni sull'animalità del Corallo* (Riv. di Fis. Matem. e sc. natur. VIII, n. 92; Pavia 1907).

fili singoli dei nemateci ; paranemi stipati. Cistocarpi a nucleo allungato oblungo, costituito da carpospore discoideo-rotondate articolatamente seriate a due o più numerose. Tetrasporangi oblunghi, divisi a croce. Anteridi presentantisi in individui proprii.

Nella seguente descrizione di J. Agardh si hanno altri particolari.

Fronda orizzontalmente espansa (talvolta involgente la matrice) orbicolare e sinuosa o più o meno flabellata o lobata, a lobi flabellati subimbricati, carnoso-membranacei, coll' inferiore pagina strettissimamente adnati o con gli apici subliberi. Lo strato inferiore della fronda, dal quale discendono radicelline filiformi semplicette e articolate, è orizzontalmente espanso e contesto di cellule orizzontalmente allungate (diam. di una volta e mezzo o due più lungo) semplici o disposte in duplice serie verticale e congiunte in file radiatamente flabellate. Da questo strato, dal quale sembra determinarsi la forma della fronda, escono dei fili arcuati obliquamente ascendenti, che, per la disposizione delle cellule dello strato inferiore in raggi flabellati, si dispongono pure in linee flabellatamente radianti. Le cellule di entrambi gli strati si fanno coerenti mediante un muco solidescente. Frutto delle due sorte in spongiole proprie, erompenti dalla pagina superiore, rotondate e macoliformi o talvolta evolute in zone irregolarmente concentriche. Cistocarpi plurimi, nati dalla trasmutazione di fili semplici o dicotomi moniliformi, disposti densamente in paranemi sterili, costituiti di un nucleo allungato-oblungo moniliforme semplice o parcamente ramoso. Carpospore 2-plurimere seriate in articoli singoli (cinta ciascuna di una membrana ialina) depresso-discoidee od oblungo-rotondate.

Tetrasporangi (in individui separati) collocati in pari modo fra i paranemi dei nemateci, affissi ad un breve pedicello, oblunghi, grandi, divisi a croce. Paranemi provenienti da singole cellule superficiali, semplici o parcamente dicotomi.

Sebbene l'accrescimento delle alghe si operi d'ordinario mediante la segmentazione di una cellula terminale unica (Naegeli, Neuere Alg. Syst., p. 248), nelle *Peyssonnelia* peraltro *il pourrait bien y avoir plusieurs cellules terminales, comme dans les Phanérogames.* (Vegg. Baillon, Diction. de Botanique, Paris 1876, pag. 101).

Come abbiamo visto nella diagnosi, la struttura della fronda

risulta contesta di due *aut tribus* strati. Abbiamo visto inoltre che J. Agardh parla di *cellule utriusque strati*, cioè dell'uno e dell'altro strato. [1]

Credo che la contraddizione non sia che apparente, in quanto la valutazione di un terzo strato interposto (mesotallo) dipende da un particolar modo di giudicare quel più notevole spessore formato da più o meno numerose assise di cellule, varianti gradatamente per forma e dimensioni, costituenti lo strato inferiore o ipotallo. Ciò infatti rilevasi in alcune specie o semplicemente in alcuni individui in conseguenza di differenti stadii di sviluppo e di diverse altre condizioni nelle quali le piante possono trovarsi.

Un caso di vera mesotallia avrebbe scoperto la chiara A. Weber van Bosse in una Squamariacea sterile delle isole Seychelles (Oc. Ind. occident.), traendo da ciò l'opportunità di proporre la riunione delle genuine *Peyssonnelia* in un nuovo sottogenere *Eupeyssonnelia*, mentre per la nuova pianta propone il sottogenere di *Ethelia*, ma non senza riserve. Ecco la testuale relazione pubblicata dall'autrice in The Transactions of the Linnean Society of London, January 1914.

« È assai increscioso che molti degli esemplari delle Squamariacee raccolti dal sig. J. Stanley Gardiner sieno sterili, poichè senza frutti è quasi impossibile nominare i generi e le specie in questa imbrogliata famiglia. Mi accadde di studiare una forte collezione di *Peyssonneliae* Indiane prima di accingermi a studiare la presente raccolta e ciò mi aiutò a riconoscere alcune delle specie qui sotto menzionate.

« Nella mia *Lista delle Alghe della Siboga*, io trattai particolareggiatamente delle *Peyssonneliae* e trovai un grande aiuto nell'attenermi alla distinzione già suggerita dal defunto D.r F. Schmitz specialmente basata sulla disposizione dei filamenti nell'ipotallo. Questi filamenti orizzontali che scorrono sul substrato, raggiungono i filamenti verticali del peritallo, e lo Schmitz ha osservato che alcuni ipotalli consistono di filamenti diritti, correnti l'uno presso l'altro (*Peyssonnelia*), ed altri consistono di filamenti curvi e disposti a ventaglio come negli strati basali di *Cruoriella*. A questi due sottogeneri, se

---

[1] Non farebbe d'uopo ricordare che il voc. *uter* designa unicamente due sole cose.

io posso distinguerli provvisoriamente con questa designazione, io desidero aggiungerne un terzo, differendo questo per avere non un proprio ipotallo, ma un mesotallo, e cioè uno strato di cellule occupanti il mezzo del tallo (come in questo caso, se ne ha prova in *Ralfsia expansa*) che emette dei rami entrambi sopra e sotto. Le mie ricerche mi hanno decisa a fare tale divisione nel gen. *Peyssonnelia*, basata su caratteri anatomici e comprovata dalle differenze nella struttura del frutto. Tuttavia i miei esemplari sono il più delle volte sterili ».

« Per questo terzo sottogenere propongo il nome di *Ethelia* in onore della mia cara amica Mrs. E. S. Gepp ».

L'autrice pertanto caratterizza il primo suo nuovo sottogen. *Eupeyssonnelia* con queste parole : *Hypothallus filis arcte junctis, flabelli modo fusis, maxime erectis ;* del secondo nuovo sottogen. *Cruoriella* non viene esibita una diagnosi propria, che, se mai, dovrebbe riferirsi all'ipotallo formato da filamenti curvi e disposti a ventaglio ; del terzo nuovo sottogen. *Ethelia* si dà questa parziale diagnosi : *Mesothallus filis rectis aut ramosis, sinuatis, utroque latere fila perithalli emittens.*

Veggasi in proposito *Peyssonnelia biradiata* n. sp. (sulla quale quest'ultimo sottogen. venne fondato) al n. 586 d'ordine.

Qualunque possa essere il divenire delle *Squamariaceae* nei riguardi della loro sistemazione definitiva, è però certo fin d'ora che molti dati di fatto ci mancano per imprendere una revisione che, nel caso, dovrebbe essere basata non soltanto sul materiale posseduto, parecchio del quale è imperfettamente conosciuto, ma anche su quello che sicuramente ci riserba l'avvenire.

La Sylloge Algarum del De Toni ci descrive 25 specie di *Peissonnelia*, alcune delle quali forse di dubbia appartenenza al genere. Il maggior numero di specie ci è dato dalla N. Olanda; seguono i lidi dell'Africa inferiore, indi il Mediterraneo e le coste orientali dell'Atlantico, e infine il Mar Rosso, la Nuova Guinea e il Giappone. Ignoro se e quali specie posseggano i due Oceani lungo le coste americane, se se ne toglie la *P. Harveyana* della Terra del Fuoco.

572. **Peyssonnelia Harveyana** Crouan in J. Ag. Sp. II, p. 501, Epicr. p. 384; Crouan Fl. Finist. p. 148.

Fronda crostacea espansa in cerchio, tutta quanta strettissimamente adnata, cellule dello strato decombente osservate dalla pagina si mostrano congiunte in linee evidenti, poco più lunghe del diametro, fili dello strato ascendente poco articolati, con gli articoli una volta e mezzo o due volte più lunghi del diametro; cistocarpi a nucleo oblungo semplice, carpospore 2 – 4.

Hab. sui cauli della *Cystoseira fibrosa* e sui *Lithothamnion* nell' Oc. Atlantico orientale, la prima volta raccolta a Brest dai fratelli Crouan.

Fronda dal diam. di 2–2,5 cm., leggermente incrostata di carbonato calcico, strettiss. adnata con la pagina inferiore. I fili verticali, che formano la fronda sterile, constano di articoli una volta e mezzo o due più lunghi del diametro, rettangolari osservati nella sezione verticale, 5 - 6 - edri nella sezione orizzontale; nella periferia scorrono allungati, a cellule regolarmente seriate rettangolari, così come appaiono. Verruche fruttigere oblunghe, sparse sulla fronda senza alcun ordine. Paranemi (peli interiori del peristoma) dei tetrasporangi e dei cistocarpi semplici, ad articoli 2 - 3 volte più lunghi del diametro. Tetrasporangi obovati, crassi, divisi a croce, quasi il doppio più brevi dei paranemi. Cistocarpi costituiti da 2 – 4 carpospore oblunghe, affisse per un breve pedicello ialino.

La specie richiede uno studio paziente della struttura, tenendo per base il prototipo quale venne descritto da J. Agardh sopra esemplari dei fratelli Crouan.

Certo non si tratta di una pianta comune e di vasta distribuzione, stando alle segnalazioni finora indicate, ma una volta conosciutone un esemplare autentico non dovrebbe esser possibile il confonderla con altre specie, come pare sia avvenuto allo Hauck e all'Ardissone. Il primo infatti sotto il nome di *Peyssonnelia adriatica* Hauck, in Meeresalg. p. 35, descrive una pianta nella quale sembra doversi ravvisare una *Cruoriella* sp., assegnandole dubitativamente per sinonimia la *P. Harveyana* Crouan ?; il secondo in Phyc. Med. I, p. 229, pur facendo precedere la diagnosi Agardhiana della vera *P. Harveyana*, in alcuni esemplari ligustici credette di ravvisarvi questa sp., mentre si tratta evidentemente della *P. polymorpha* (Zanard.) Schmitz, come starebbero a comprovarlo le di lui stesse asserzioni della fragilità della fronda e le forme variatissime di questa.

La sig.ª A. Weber van Bosse nelle citate Transactions ci dà come dubbia la *P. Harveyana* raccolta da J. Stanley Gardiner a Saya de Malha nell' Oc. Ind. occident., notando come gli esemplari relativi sono di un brillante colore rosso, aderenti fermamente al substrato, avvicinantisi alle *P. conchicola* e *P. Harveyana* e, per l' ipotallo, meglio a quest' ultima.

Senza averne studiate tutte le raccolte, ma basandomi sugli esemplari del prof. J. Chalon che li sottopose all' esame di autori competenti, si dovrebbero ritenere come autentici gli individui esibiti sotto il nome di *P. Harveyana* della rada di Brest, a Biarritz, Guéthary e S. Juan de Luz. Così pure stimo sia da ritenersi esatta la determinazione fatta da P. Hariot, che in una piantina aderente a un dado di selce nera, raccolta alla Terra del Fuoco, riconobbe una giovine pianta di *Peyssonn. Harveyana* da me comunicatagli. Il fatto è da segnalarsi.

In questa stessa piantina giovanile la porzione basilare è così abbondante che una parte di essa (forse per la compressione del preparato) si è estesa anche alla fronda ricoprendone i filamenti, talchè l' indicato autore ebbe dapprima a ritenerla *indeterminable*, vocabolo questo cangiato poscia con la indicazione della *Peyssonnelia* di cui si tratta. Dato lo stadio di essa, non vi si riscontra nemmeno quella leggera incrostazione che accompagna la pianta adulta senza perciò renderla fragile.

a. Peyssonnelia Harveyana Crouan. Aderente a *Lithothamnion coralloides*. Maërles sur les côtes de Bretagne, Août 1902, J. Chalon.

b. Idem. Terra del Fuoco. Raccolta dalle Suore Salesiane nel 1912.

(Veggasi Hariot, *Algues du Cap Horn*, p. 82).

573. **Peyssonnelia rupestris** Crouan Fl. Finist. p. 148.

J. Ag. Epicr. p. 384. – Fronda orbicolare, eguagliante 4-5 cm., rosso-violacea, interamente affissa con la pagina inferiore, strato decombente di cellule grandi quadrate o rettangolari, strati ascendenti di fili più tenui ad articoli cubici, fili dei nemateci costituiti da articoli allungati 4-5 volte più lunghi del diam., i terminali subquadrati.

Hab. le rupi esposte alle onde sulle spiagge di Finistère in Francia (Crouan). – I tetrasporangi vengono figurati dai fratelli

Crouan oblunghi, grandi, divisi a croce. Forse *Cruoriella?* Così si domanda in Syll. Alg.

Data la frequente opacità delle *Peyssonnelia*, sia pure fra le specie non calcaree, non è possibile ripromettersene un responso sicuro col basarsi unicamente sulle osservazioni fatte in superficie, mentre le sezioni trasversali, anche se riuscite, non servono alla bisogna. Sono indispensabili le sezioni longitudinali mediante il microtomo, le sole che possono permettere la visione completa e lucida dall'ipotallo al peritallo, per il che ci vuole materiale bastevole. A me occorse di esaurirlo con un risultato negativo pel fatto che non potevo disporre fuorchè di un frammento di qualche mill. La descrizione dei filamenti tuttavia, se corrisponde effettivamente alle piante Crouaniane, darebbe sicuro affidamento che queste appartengono effettivamente al gen. *Peyssonnelia*.

Peyssonnelia rupestris Crouan Brest. Rarissima. Crouan!

574. **Peyssonnelia Novae-Hollandiae** (Kuetz.) Harv.

Harv. Syn. Phyc. Austral. n. 470; J. Ag. Epicr. p. 385. *Peyssonnelia Squamaria* β *Novae-Hollandiae* Kuetz. p. 693. – Fronda porporina, carnoso-membranacea, interamente adnata con la pagina inferiore, infine sciolta e coperta di crosta calcarea fino ai margini, profondamente incisa e moltifida, con le lacinie espanse in cerchio, le singole di esse cuneato-dilatate, sopra l'inferiore parte angusta e sublineare di nuovo moltifide, strato decombente submonostromatico e l'ascendente formato di articoli subrettangolari contigui 2-3 volte più lunghi del diametro.

Hab. le spiagge occidentali della Nuova Olanda. – Frondi da 3-6 cm. di diam., finienti in lacinie numerose, inferiormente larghe 2-6,5 millim., sopra questa angusta parte cuneato-dilatate e più larghe del doppio e del triplo, di nuovo incise al margine tangenziale. Tutta la pagina inferiore fino ai margini è coperta di una crosta calcarea. I margini della fronda bagnata si curvano all'ingiù. Strato decombente come in *P. Squamaria* tenue e quasi monostromatico. Strato ascendente di fili obliquamente arcuati densamente approssimati contigui, articoli infimi più crassi, i superiori cilindracei, 2-3 volte più lunghi del diametro, i terminali più brevi, tutti contenenti un endocroma vivamente colorato di roseo. Nemateci sopra

una pagina più largamente espansa, depresso-piani, tra fili tenuissimi clavato-filiformi, articoli inferiori due volte più lunghi del diametro. Tetrasporangi grandi, piriformi, divisi a croce. Sostanza quasi carnosa e la fronda così crassa che osservata in superficie mostra a mala pena le cellule dello strato decombente.

Il portamento giovanile di questa specie si mostra ben diverso da quello proprio della pianta adulta, e ciò per l'assenza delle lacinie derivanti dalle profonde incisioni che si manifestano più tardi.

I miei giovani esemplari hanno il diam. 2 cm. composti essendo delle sole lobature primarie in n. di 5-6, alte un cm. attenuate alla base in un breve pedicello della larghezza di un mill., indi cuneate e raggiungenti in alto la larghezza da 5 mill. ad un cent., con le sommità ottuse o rotondate a seconda del rispettivo grado di sviluppo, integre le ultime comparse, leggermente emarginate le altre. Le emarginature ora sono nel punto centrale del margine apicale, ora nei lati. Pagina superiore glabra, l'inferiore munita di un denso tomento biondastro-sporco dovuto alle rizine cortissime, e che si fa sempre più rado dal basso verso l'alto, quasi glabra nel margine supremo. Mancanza assoluta di concrezione calcarea ciò che è provato non soltanto dall'aspetto ma anche dall'azione negativa dell'ac. cloridr. [1] La fronda, sotto l'umettazione, anzichè all'ingiù *(deorsum)*, si curva pel lungo all'indentro (*introrsum*), riescendo perciò scanalata. Nel secco il colore è rosso-brunetto, con qualche sentore di flavo-rancione visto in trasparenza. La struttura coincide con la riportata descrizione della pianta adulta.

a. Peyssonnelia Novae-Hollandiae (Kütz.) Harv. – Australia.

575. **Peyssonnelia rubra** (Grev.) J. Ag.

J. Ag. Sp. II, p. 502, Epicr. p. 386; Ardiss. Phyc. Medit. I, p. 228; Hauck Meeresalg. p. 34, fig. 7 *d-e*; *Zonaria rubra* Grev. in Linn. Transact. XV; *Peyssonn. orbicularis* Kuetz. Phyc. gen. p. 385, Sp. p. 694 ?

Fronda di un rosso più temperato, membranacea, tutta la pa-

---

[1] Eccezione fatta delle specie decisamente lapidee, per tutte le altre il fenomeno della calcificazione non è mai nè costante nè di eguale intensità in ogni parte della pianta, variando esso anche da individuo ad individuo della stessa specie.

gina inferiore fino al margine munita di un tomento breve subincrostato, lobata e di lobi cuneato-rotondati insensibilmente imbricata, strato decombente submonostromatico, cellule osservate dalla pagina in evidenti linee congiunte lunghe circa quanto il diametro, fili dello strato ascendente poco articolati, articoli infimi lunghi circa quanto il diametro, i supremi più brevi.

Hab. le conchiglie morte, i *Lithothamnion*, i cauli di *Cystoseira*, i rizomi di *Posidonia* etc. nell'Adriatico alle spiagge d'Istria e Dalmazia (Biasoletto, Hauck), a Rimini (Caldesi); nel golfo di Genova (Strafforello, Ardissone); nel golfo di Napoli (Falkenberg, Mazza); spiagge della Sardegna (Piccone, Bonomi); nel golfo di Taranto ad Amendolara (Piccone); in Sicilia a Palermo (Piccone, Mazza); a Messina (Borzí, Mazza); all'isola di Stromboli (A. Ferrari); a Siracusa (Spinelli, Mazza); a Livorno (A. Preda, Mazza); ad Anzio e Nettuno (Mazza); alle isole Baleari (Rodriguez); al lido di Algeri (Debray); nell'Oc. Atlantico a Tangeri, alle Canarie ecc. (De Toni e Forti); nel Mar Rosso (Idem); a Plymouth (Batters)? A Formia, nel golfo di Gaeta, recante la *Rhizophyllis Squamariae* (Mazza).

Prossima alla *P. Squamariae*, ma meno grande, dilutamente rossa e più tenuamente membranacea; frondi pure molto più dense a lobi imbricati a vicenda sovrapposte. Lobi alti circa 12-14 mill., con tutta la superficie inferiore radicante, ma a radicine brevissime non evolute in stoppa come in *P. Squamaria*. A cagione dei margini incurvati i lobi riescono squamati. La fronda è senza dubbio costituita di due strati, strato decombente submonostromatico contesto di cellule oblunghe un poco più lunghe del diametro (osservata la pianta dalla pagina superiore queste cellule si palesano evidentissimamente disposte in file allungate radiato-flabellate), fili ascendenti, scorrenti obliquamente ed arcuatamente costituiti da articoli 6-10, gli infimi circa più lunghi del diametro, i supremi più brevi. Manca lo strato corticale e gli articoli dello strato ascendente sono più brevi che non in *P. Gunniana* J. Ag.

Questa descrizione della struttura è facilmente controllabile sopra un lobo di fronda ben decalcificato, ciò che devesi sempre praticare anche quando apparentemente non si presentano incrostazioni, poichè alle radicine aderisce sempre una quantità di materie eterogenee e di carbonato di calcio pure nei casi in cui il substrato può essere

di natura vegetale. Talora si direbbe di scorgere uno strato corticale la cui configurazione membranacea ci rivela trattarsi di un'involuzione parziale od intera del margine così applicata da simulare uno strato protettore del peritallo. L'involuzione talvolta manca affatto anche nei lobi adulti, e ciò sia detto perchè non si creda che il ripiegamento dei margini sia sempre integrale e costante. Tenuta presente l'indicata struttura, ogni equivoco di poter scambiare con *P. Gunniana* e con *P. Squamaria* var. *rosea* non potrebbe essere possibile ad onta del quasi comune abito esteriore e del colore.

La *P. rubra* è probabilmente originaria delle regioni più calde e coll'avanzarsi verso le temperate pare abbia assunto gradatamente un colore sempre più *dilute ruber*. Per quanto è a mia conoscenza, i più belli esemplari del Mediterraneo sono quelli di Siracusa, notevoli per i ricchi cespi e frondi perfettamente orbicolari del diametro di 4 cm. circa, con poche o nessune lobature. (1) Le frondi giovani sono di un bel roseo-porporino-coccineo non senza una sfumatura assai tenue di violetto, che coll'età si fa sempre più intenso e scuretto nella parte centrale, conservando la vasta zona periferica l'indicato più gaio colore giovanile; il tutto delimitato dalla bionda o grigia incurvatura dall'orlo marginale. – Con tetraspore in Febb. e Marzo (Rodriguez).

Sebbene assai raramente, la specie può ospitare la *Rhizophyllis Squamariae* così comune sulla *P. Squamaria*.

576. **Peyssonnelia Squamaria** (Gmel.) Decaisne.

Decaisne Plant. Arab. p. 168, t. V; Kuetz. Phyc. Gen.; Thur. Anthér. des Alg.; Ardiss. Phyc. Med. I; Hauck Meeresalg. p. 34.

Fucus squamarius Gmel.; *Squamaria vulgaris* Zanard.; *Zonaria Squamaria* Ag. Sp. p. 131; Syst. p. 265; Naccari Alg. Adr. p. 80; *Stiftia Squamaria* Nardo in Isis 1834, p. 677; *Lichene rosso* Ginn. Op. post. I, p. 28, *Flabellaria Squamaria* Delle Chiaje Hydrophyt. Neap. tab. IX; *Ulva Squamaria* Roth Catal. Bot. III (1806) p. 322.

Fronda oscuramente castanea, coriacea, pagina inferiore coperta in modo eguale da un breve tomento, subnuda nel margine, lobata

(1) « *Observación.* Hacia Canutells recogi un ejemplar á 80 m. de fundo, que mide 27 cm. de diámetro ». Così dice di questa specie il Rodriguez in *Algas de las Baleares* (p. 78).

con lobi reniformi più o meno numerosi che sovrapponendosi la rendono imbricata, strato decombente submonostromatico, cellule osservate dalla pagina congiunte in linee evidenti, più lunghe il doppio del diametro, fili dello strato ascendente poco articolati, articoli lunghi il doppio del diam.; nucleo dei cistocarpi allungato contenente le carpospore numerose seriate.

Hab. sopra altre alghe, rizomi di *Posidonia*, conchiglie morte, etc. nel Medit. ed Adriat.; coste libiche a Gargaresc e Sciara Sciatt (R. Pampanini); lungo il litorale africano da Alessandria d'Egitto fino all'estremo limite del Marocco; nell'Atlantico a Tangeri (Schousboe), spiagge francesi e spagnuole; Mar Nero (Woronichin).

Fronda giovanile reniforme, estipitata e subintegra, insensibilmente a margine introrso sinuosa e divisa in lobi reniformi che tosto si espandono e che per la sovrapposizione dei margini rendono la fronda imbricata. Prolungandosi in seguito la parte inferiore della fronda si trasforma quasi in uno stipite piano cuneato, coi lobi a poco a poco sempre più numerosi e assai separati i principali. Le radicine nella pianta giovine erompono per zone concentriche; in seguito a che le frondi più adulte e più ancora verso i margini dei lobi le radicine si obliterano e l'inferiore parte della fronda si copre di un più denso tomento. Nella pianta infine substipitata, lunga circa 2-4 cm., lo stipite si mostra coperto nella pagina inferiore di una stoppa formata da villi lunghi e molli radiante verso i lobi. Pagina superiore nuda, marcata di linee radianti e concentriche. Colore castaneo. Sostanza ferma coriacea. Frutto in verruche sparse o quasi zonatamente disposte. Paranemi allungati subclavati, inferiormente a lunghi articoli, superiormente brevi, ramosi dall'ima base. Cystocarpi collocati fra i paranemi stessi, ora sempliciuscoli assai allungati offerenti una lunga serie di carpospore, ora dicotomi o ramosi, con le carpospore in rami nello stesso modo seriati, ora dilatati a carpospore plurime collocate costa a costa. Tetrasporangi oblunghi, divisi a croce. L'angusto margine della fronda rimane sempre libero. Da questo margine di qualche mill. di larghezza sporgono le radicelle che contornano la fronda di una zona concentrica di peli. Zone nude e radicellose così si alternano; nella fronda vetusta queste zone non si distinguono, avendosi una stoppa quasi continua e piuttosto radiata.

Var. **rosea** Vinassa Not. algol. (1892) p. 11: fronda quasi papiracea, rosea, inferiormente radicante, a margine non involuto. Nell'Adriatico al lido della Dalmazia (Meneghini); nel golfo ligure, qua e là (Piccone, Caldesi, Corinaldi, Arcangeli, Vinassa). Questa varietà nella quale il Vinassa nel luogo citato distinse due forme, sembra intermedia fra la *Peyssonnelia Squamaria* e la *P. rubra*.

In *Phycotheca Italica*, pubblicata da Levi-Morenos, il Vinassa così dice in proposito: « Questa varietà, già pubblicata dal prof. Piccone nella *Phycotheca universalis* di Hauck e Richter andò spesso confusa con la *Peyss. rubra* J. Ag. Vedasi su ciò l'osservazione di Hauck agli esemplari pubblicati nella raccolta suddetta. » Non conosco quest'osservazione. Gli esemplari da me consultati sono frammentarî, di un roseo pallidissimo e quasi bianchicci per incrostazione calcarea, non però fragili. Sono assai effervescenti sotto l'azione dell'acido cloridrico, in seguito a che la fronda si fa turgida e mollissima. I fili si presentano regolari ma più tenui che nel tipo. In superficie, talvolta, in luogo dei fili si presentano dei tratti membranacei e dei tratti cellulosi con le cellule non seriate.

Spesso nelle frondi di *P. Squamaria* si verifica un fatto di cui non si fa menzione nella riportata descrizione di J. Ag. nè in quelle di altri. Non saprei trovare un vocabolo per definirlo ad onta dell'evidente origine sua. Avviene cioè che fra la massa dei fili normali ascendenti pochi o parecchi di questi sono composti di cellule un po' più grandi, a parete più spessa e più intensamente colorate di quelle normali. Ora i fili di cui si tratta si associano a due a due e così accostati percorrono longitudinalmente in linea retta quasi tutta la zona dei fili ascendenti, da far credere a prima vista che si tratti di una costa. Senonchè la binazione dei due fili spesso si scompone mediante un distanziamento microscopico dei fili stessi i quali pur tuttavia procedono di conserva in modo parallelo nella direzione ascendente, salvo a riunirsi per l'estremità loro superiore; oppure rimangono ex abrupto ivi pure disgiunti. Lo spazio esiguo intercedente fra l'uno e l'altro dei fili così allontanatisi rimane occupato da una semplice membrana rosea uniforme, senza cioè alcuna organizzazione cellulare. Si fa inoltre notare che le spaccature longitudinali che si determinano talvolta nelle frondi cadono appunto sulla linea occupata dalla membrana tra l'uno e l'altro dei due speciali

fili menzionati, con che il fatto sembra doversi spiegare nel senso che i fili stessi sono destinati all'ultimo ufficio di rinforzare i margini delle successive spaccature della fronda. Il fenomeno in tutte le sue fasi si osserva meglio negl'individui staccatisi dalla matrice e detersi completamente delle radicelle in seguito a lunga macerazione nello stato natante. Non mai ebbi ad osservarlo nella var. *rosea* e nella specie *rubra*.

La *P. Squamaria*, così abbondante nel Mediterraneo dalla superficie in luoghi di scarsa luce fino a 110 m. di fondo (Rodriguez) si apprende tanto ad altre alghe come, e più di frequente, ai rizomi di *Posidonia*, alle conchiglie morte, agli scogli, alle roccie etc., compresi, raramente, persino i conglomerati sferici natanti formati dalle squame lineari degli indicati rizomi. Tutto ciò è bene tener presente per spiegarci i molti divarî cui la specie è soggetta nei riguardi delle dimensioni, della consistenza e tenacità della fronda e del colore. Così ad esempio gl'individui rupicoli si caratterizzano per la maggior tenacia e consistenza (massime negli Oceani), pel colore nerastro e per la proprietà affatto speciale che vengono ad assumere le radicelle, massime nella parte basilare dello stipite, producendo esse organi di prensione ora piani, ora uncinati ed escavatori per assicurare la stabilità della pianta quando questa sia esposta alla violenza dei marosi. In quanto al colore, il *castaneo* di Agardh junior non è certo costante, altro non essendo che il divenire del *sanguineo-fusco*, così meglio definito da Agardh senior a pag. 131 delle Sp. Alg. vol. primo.

Ora è anche certo che il colore rosso vinoso o sanguigno di varie tonalità (*un bel rosso castagno assai intenso*, secondo Ardissone in Phyc. Medit. I), può mantenersi inalterato pure nelle piante adulte, date certe speciali condizioni d'ambiente e di matrice, senza che perciò si possa scambiare con quello della var. *rosea* o della *Peyssonnelia rubra*.

a. Peyssonnelia Squamaria Decne. Fentes des rochers. Biarritz, Mai 1903. Coll. J. Chalon.

b. 159. *P. Squam.* (G.) Decne. var. *rosea*. Sulle *Posidonia* a poca profondità presso la Preia. Levanto (Liguria) Agosto 1891.

577. **Peyssonnelia Gunniana** J. Ag. Epicr. (1876), p. 387.

Peyssonnelia rubra Harv. Alg. Austral. exsicc. n. 327; Sond. Alg. trop. Austral. p. 60? (non Grev.). - Fronda rosso-porporina, membranacea, lobata e per lobi sovrapposti parcamente e insensibilmente imbricata, lobi singoli cuneato-subreniformi, tutta la pagina inferiore sino al margine coperta in modo eguale da un evidente tomento, contesta di quasi tre strati, fili decombenti ed ascendenti subconformi più tenui, cilindracei, articoli tre volte più lunghi del diametro, coi fili dello strato corticale composti di articoli brevi subcubici.

Hab. le spiagge della Nuova Olanda orientale (sec. Harvey); le spiagge della Tasmania (Harvey, R. Gunn, signora Goodwin). - Secondo J. Agardh, l'abito esteriore non poco concorda con *P. rubra* (Grev.) J. Ag.; più facilmente appare distinta, osservata la struttura. Certamente i fili che compongono la fronda sono molto più tenui, inoltre, osservata la fronda dalla pagina, i fili dello strato decombente, che in *P. rubra* sono assai crassi e cospicui, si mostrano assai meno evidenti. Oltre che i fili decombenti ed ascendenti sono costituiti da articoli cilindracei tre volte più lunghi del diametro, v'è la presenza di uno strato corticale quasi proprio, contesto di brevi fili verticali i cui brevi articoli sono provvisti di un endocroma subcubico. In *P. rubra* (Grev) J. Ag. manca lo strato corticale e gli articoli dello strato ascendente sono più brevi.

Di questa specie non possedendone che un semplice lobo, non sono in grado di altro aggiungere alla riportata descrizione per quanto si tratta delle esteriorità della pianta. Questa nel secco ha quello speciale roseo proprio della *P. rubra* con l'aggiunta di un tenue velo albescente-opaco che ne rende più delicato il colore, pure rimanendo vivace, ciò che devesi al carbonato di calcio. Sotto l'azione dell'acido cloridrico si determina infatti un'effervescenza che dura circa 15 minuti, in seguito a che il detto colore si muta in rosso-vinoso che conserva poi nella riessiccazione. Prima di tale operazione l'esame superficiale rivela uno sfondo di piccole cellule subtonde, pallidamente acetine, sul quale spicca un grossolano ed irregolare reticolato porporino-scuro con placchette argenteo-cristalline dovuto alle lamelle calcaree viste in trasparenza. Questo reticolato direbbesi formato da cordoni flessuosi subcontinui, che impediscono quasi completamente la visione dei fili. Osservato poi un saggio decalcifi-

cato di raschiatura, operata sulla pagina inferiore presso il margine superiore, ci si trova in presenza di una membrana percorsa, oltre che da fibrille intersecantisi (residui di rizine) di grossi fili variamente incurvi ad anse racchiudenti una massa di paranemi nemateciosi nei quali sono disposte, a guisa di sori, delle grosse verruche scure, leggermente oblunghe e subtonde, contenenti numerosi cistocarpi. Di ciò si è fatto qui cenno in vista che la descrizione Agardhiana, quale è riportata dalla Syll. Alg., non fa menzione delle fruttificazioni.

a. Peyssonnelia Gunniana Grev. Tasmania. Legit Harvey.

578. **Peyssonnelia australis** Sond. in Linnaea Vol. 25, p. 685; Harv. Phyc. Austral. tab. 81; J. Ag. Epicr. p. 388. *(P. australis* Aresch. in Act. Upsal. 1854, con frondi in gran copia sovrapposte ed imbricate *eadem ?)*.

Fronda scuramente castanea, coriacea, lobato-incisa e flabellata per lobi gradatamente patenti, lobi singoli substipitati subreniformi sopra una base cuneata, pagina inferiore coperta supernamente da un eguale tomento evidente, inferiormente stopposa per un tomento funicolarmente contorto, margine della fronda nudiuscolo subrevoluto in alto, contesta di tre strati, il decombente e l'ascendente di fili subconformi più tenui cilindracei, ad articoli 3-4 volte più lunghi del diametro, fili dello strato corticale verticali brevemente articolati con articoli subcubici.

Hab. le spiagge australi della Nuova Olanda (Sonder); i lidi dell'isola Flinders (F. Mueller, De Toni). – Come l'aspetto di *P. Gunniana* ci riporta quasi all'aspetto di *P. rubra*, così *P. australis* pel colore e per la sostanza ci ricorda quello di *P. Squamaria*. La *P. australis* ha l'istessa struttura di *P. Gunniana*, e lo strato decombente più evoluto siccome spesso costituito da più serie di cellule (fino di 6-7). I fili dello strato decombente ed ascendente sono quasi conformi, tutti tenui cilindracei, con articoli 3-4 volte più lunghi del diametro; strato corticale parimenti presente, costituito da fili verticali; questi fili gemini provengono dai singoli inferiori. Articoli 10-12 sovrapposti in filo verticale (secondo J. Ag.) sono presenti.

La riportata descrizione non può darci un'idea dell'eccezionale portamento della *P. australis*. Non avendo mezzo di desumerlo dal

vero, potranno all' uopo servire i seguenti dati offerti dall' individuo figurato alla citata tav. 81 dell' opera di Harvey. Si premette che la figurazione è affatto parziale. Tenuto calcolo delle parti riprodotte e di quelle omesse di proposito o per le effettive mancanze dovute à stroncature evidentemente fortuite, si avrebbe un individuo dell' altezza di 14 cm. e di un perimetro avente l' asse orizzontale della stessa misura. I lobi cuneati alla base hanno la forma d' imponenti ventagli la cui corda è di oltre sei cm.; lo stipite è lungo circa tre cm. Il colore è rosso-bruno nelle parti adulte e tendente al roseo-mattone in quelle più recenti. Tratti di margini introrsi. Queste nozioni vengono, direbbesi, completate da un individuo di Port Fairy (Victoria) conservato in erb. De Toni, nel quale la pianta ha un aspetto ramoso subcaulescente ed i lobi, anzichè integri ad arco unico, sono plurilobati, costituiti cioè da lobuli rotondati integri o leggermente unimarginati nel punto centrale dell' orlo marginale, assai coperti sulla base rispettiva e aventi una base comune largamente cuneata. Nel punto più attenuato di questa base si stacca un secondo lobo stroncato. Finalmente un terzo lobo isolato si ha più in basso con evoluzione incompiuta ma sempre con quella tendenza dicotomica che si spiega invece evidentissima nel citato lobo massimo plurilobato cimale. Tratti di margini sono invece estrorsi.

L' esame di frammenti degli esemplari, di cui alle sotto indicate lettere di un bel rosso bruno, vivacissimo in trasparenza, conferma la descritta struttura. Curioso è il fatto che mentre i frammenti, della larghezza di circa 2 cm., riferibili all' esemplare di cui alla lett. *b*, hanno la pagina inferiore normalmente rivestita di un tomento rizinoso compattissimo quasi feltrato, quelli invece di cui alla lettera *a*, d' eguale misura, si mostrano completamente glabri in entrambe le pagine. La prova dell' acido cloridrico rivela infine in tutti questi frammenti l' assenza di qualsiasi incrostazione calcarea.

a. Peyssonnelia austratis Sonder. Australia. Harvey.

b. Idem Port Fairy (Victoria) Harvey. Maggio 1867. Ex herb. De Toni.

579. **Peyssonnelia caulifera** Okam. Contrib. Knowl. Mar. Alg. of Japan III (1889) p. 8, t. I, f. 26-30.

Fronda coriacea, flabelliforme o reniforme, ora indivisa, ora di-

visa in lobi conformi subimbricati, tomentosa nella pagina inferiore, munita di un fascicolo di fibre radicali crasso stipitiforme, piana completamente nel margine, segnata di linee concentriche; nemateci maculiformi, irregolari, sparsi nella pagina superiore.

Hab. le rupi e le radici delle alghe maggiori a Sagami, Boshu nel mare del Giappone (Okamura). – Fronda affissa alla matrice mediante un fascicolo (o fascicoli plurimi) di rizine, stipitiforme, lunga e larga 3-4 cm., cuneata alla base, infine flabelliforme-espansa, integra o spesso incisa, lobi subconformi leggermente imbricati.

Strato basale monostromatico. Nemateci dell'uno e dell'altro frutto formanti delle macchie irregolarmente rotondate nelle regioni più adulte della fronda. Colore rosseggiante-castaneo. Sostanza coriacea. Dalla *P. australis* Sond., con cui ha quasi simile l'abito, differisce soprattutto per lo strato basale monostromatico. Trattasi forse della *P. australis* di Areschoug?

Di breve effervescenza sotto l'acido cloridrico; fragile nel secco, spaccantesi e scindibile facilmente in pezzetti anche nel bagno e più ancora sotto la compressione. Questi particolari, in perfetta contraddizione col *coriaceo* attribuito alla sostanza, basterebbero per ritenerla come ben diversa dalle specie fin qui osservate. I frammenti che ne posseggo non mi permettono aggiunte circa il suo portamento, nè confronti con la *P. australis*. È lecito solo osservare che il nome specifico si riferisce più alle apparenze (parte inferiore stipitiforme più o meno lunga, rinforzata da fascicoli fibrosi di radicelle) che non alla realtà di un vero caule che il genere affatto non comporta, apparenze che si danno altresì non solo in *P. australis*, ma talvolta anche in individui rupicoli oceanici di *P. Squamaria*.

a. Peyssonnelia caulifera Okam. Japan. Legit Okamura.

580. **Peyssonnelia atropurpurea** Crouan. Alg. exs. Finist. n. 237, Flor. Finist. p. 148; Le Jolis Alg. Cherb. n. 95; J. Ag. Epicr. p. 389 (non Dufour); *Chaetophora pellita* Schousb.; *Zonaria adnata* Schousb.; *Erythroclathrus Schousboei* Liebm.; *Peyssonnelia crustacea* Crouan; *Haematocelis Schousboei* J. Ag. Sp. II, p. 498.

Fronda cuprea, membranacea, circolarmente espansa, lobi sovrapposti quasi nulli, tutta la pagina inferiore provvista di tomento breve subincrostato, margine tenue nudo, strato decombente di fili

subdistanti contesti dicotomo-ramosi articolati coi rami arcuatamente ascendenti, articoli 2-4 volte più lunghi del diametro.

Hab. le rupi oscure dell'Oceano Atlantico più caldo ai lidi della Francia (Crouan, Le Jolis); a Tangeri in Africa (Schousboe).

Nella pianta bene evoluta la fronda è membranacea, circolarmente espansa di 1-4 cm. di diametro, in pochi lobi sinuosa; pagina inferiore totalmente incrostata di tomento radicale; margine nudo.

Strato decombente formato da fili articolati dicotomi, infine molto sovrapponentisi, non contigui ma reciprocamente distanti, col ramo dell'uno introdotto fra i rami più o meno patenti dell'altro, altri dei rami decombenti, altri arcuatamente ascendenti; strato ascendente costituito dai rami decombenti dello strato ascendente; fili inferiormente più crassi e più o meno contesti, superiormente più tenui sopra le dicotomie, rami paralleli fastigiati; articoli dei fili inferiori quasi clavati e farciti di materia granulosa, i superiori appaiono di un ambito quasi rettangolare, endocroma colorato liquido, i più allungati 3-4 volte più lunghi del diametro. Tetrasporangi (sec. Crouan) oblunghi, divisi a croce.

L'unico esame di un semplice lobo mi rivela una grande rigidezza dovuta al fitto e incrostato tomento della pagina inferiore, al che però non va affatto congiunta alcuna tenacità. Un saggio decalcificato con breve effervescenza e sottoposto a compressione si scinde infatti in tanti pezzettini che nell'allontanarsi l'uno dall'altro permettono di constatare il mirabile contesto di quei fili che, in generale, abbiamo visto allinearsi in modo semplicemente accostato e senza alcuna diramazione.

Così pure in tal modo si possono scorgere i tetrasporangi in vario grado di sviluppo e con la prevalenza della divisione semplice. In tal caso però l'anormale grandezza delle due parti che ne risultano ci avverte trattarsi di un mascheramento dalla quadripartizione. Il colore è castaneo-scuro nel secco, atro-porporino nella umettazione e visto in trasparenza. Pare che non siano ancora stati osservati individui cistocarpiferi.

a. Peyssonnelia atropurpurea Crouan! Brest.

581. **Peyssonnelia conchicola** Picc. et Grun., in Piccone Alg. eritr. p. 317, n. 85, t. VII, f. 5-8.

Fronda orbicolare, sublobata, membranaceo-crostacea, interamente e strettissimamente adnata, radicelle brevi unicellulari numerose.

Hab. sulle conchiglie di Pinna a Massaua nel mare Rosso (A. Issel).

Fronda del diam. di 1-3 cm. Cellule superiori subradiate, orbicolari, le inferiori oblunghe, in sezione trasversale distromatiche, altre ordinate lungo linee obliquamente ascendenti, le inferiori 2-3 volte più lunghe del diametro, le superiori del doppio più brevi. Colore pallidamente giallognolo o roseo. Forse, come ne ebbero il sospetto Piccone e Grunow, tratterebbesi di una varietà di *Peyssonnelia atropurpurea* Crouan?

Come a me è accaduto, credo che pure ogni altro lettore, confrontando la descrizione di *P. atropurpurea* Crouan e quella di *P. conchicola* Picc. et Grun., deve essersi domandato come di fronte a tanto divario fra le due piante abbia potuto sorgere il dubbio che quest'ultima non dovesse per avventura considerarsi che come una varietà della prima! L'enunciazione di questa eventuale possibilità non può destare che una ancor più grande meraviglia in chi ha mezzo d'interrogare le piante stesse *intus et in cute.*

Per quei divarî di portamento che fosse il caso d'invocare a proposito di *P. conchicola* in rapporto alla *P. atropurpurea*, sarà opportuno innanzi tutto stabilire come si presenta la pianta del Mar Rosso negli esemplari di Arturo Issel donatimi dall'amico prof. D.r A. Forti.

In quanto alla matrice, non si dice di quale *Pinna* si tratti. Rilevo soltanto che la natura di una porzione di valva non è fibrosa nè cornea, ma piuttosto lapidea, bianco-cinerea, sottile ma non così da potersi dir fragile, semidiafana, a tessitura cribrosa, osservata al microscopio. Ospita animali filiformi e *Lithophyllum* piani, ai quali, secondo i casi, talvolta l'alga di cui si tratta o si sovrappone o ne risulta semicoperta. Tutto ciò indica che trattasi di una conchiglia morta, chè certi ospiti non si lasciano tanto indifferentemente condurre a passeggio, nè si adattano alle frequenti emersioni.

Sopra una tale matrice la *P. conchicola* si dispone in modo subcircolare e con una fortissima applicazione talchè per levarnela occorre il lavoro paziente di un taglientissimo raschietto di cancelleria.

Si presenta come una crosta calcarea, piana, di un bianco-giallorino-sporco in cui, nelle meno vecchie frondi, può scorgersi quel leggero tono speciale quale unico indizio dell'originario roseo-porporino, con la pagina superiore abbondantemente sparsa di verruche parimenti calcificate, e coi margini lievemente rilevati in un orlo incurvo della larghezza di una frazione di mill. dal quale sporgono rarissime rizine unicellulari di un'estrema brevità, subconiche.

Lobi difficilmente apprezzabili e radi, così poco si sopraelevano nella curva perimetrica della fronda. Questa, decalcificata, si presenta quale una membrana crassa e spessa, di sostanza tenerissima, quasi gelatinosa, e di così poca coerenza da spappolarsi facilmente. Per questo motivo il tomento rizinoso difficilmente può essere messo in evidenza nè prima nè dopo la decalcificazione. Io potei rilevarlo soltanto nel caso di un frammento di fronda, non so con quale sistema levato dalla matrice, di un bel roseo-porporino-vinoso, la cui pagina inferiore mostra l'istesso colore ma un po' lattescente. È appunto in questo tono dealbato che si possono ravvisare le rizine unicellulari, mentre in *P. atropurpurea* sono pluricellulari e costituiscono un rude e fittissimo tomento grigio-biondastro.

Stante pertanto il grande divario che esiste tra *P. atropurpurea* e *P. conchicola*, sia nella modalità del rivestimento calcareo, sia nel portamento esteriore e sia nella struttura per il che mi richiamo alle descrizioni rispettive, è da escludersi affatto qualsiasi correlazione fra le due piante. Se mai la *P. conchicola* (o *pinnicola* ?) giacchè di *Peyssonnelia* conchicole ve ne sono altre) avrebbe piuttosto ben più giustificanti attinenze con *P. calcea* Heydr. della Nuova Guinea.

a. A. Piccone - Contribuzioni all'algologia eritrea, N. 85.

Peyssonnelia (*atropurpurea* var ?) *conchicola* Picc. et Grun. Massaua su *Pinna*, Aprile 1870, leg. A. Issel.

582. **Peyssonnelia polymorpha** (Zanard.) Schmitz.

Schmitz in Falkenb. Alg. Neap. p. 264; Hauck Meeresalg. p. 35; Mazza in Nuova Notarisia 1903, p. 98. = *Lithymenia polymorpha* Zanard. Icon. Phyc. Adriat. I, p. 127; J. Ag. Epicr. p. 383; *Nardoa*

polymorpha Zanard. Corall. [1] (1844) p. 37; *Peyssonnelia Harveyana* Crouan in Ardiss. Phyc. Medit. I, p. 229, partim.

Fronda ad ambito orbicolare, lobata, lassissimamente applicantesi, radicante, in molti modi involuta o polimorfa, fragile per calce indurata, superficie ineguale marcata sordidamente da linee concentriche; nemateci sparsi, dapprima orbicolari, infine irregolarmente confluenti.

Hab. sui sassi, sui cauli di *Posidonia* etc, nell'Adriatico ai lidi dell'Istria e della Dalmazia (Sandri, Botteri, Zanardini, Hauck); nel golfo di Napoli (Falkenberg, Mazza); nel golfo di Taranto ad Amendolara (Piccone); Tolone e Algeri (M.me P. Lemoine e M. Mouret, in Nuova Notarisia, genn. 1913, p. 52); a Tripoli (De Toni e Forti).

Frondi di forme sommamente varie, raggiungenti negli individui maggiori 5-10 cm. di diam. e da 300 μ a 1 mill. di spessore, talora cave per il ripiegarsi delle più giovani parti sulla pagina inferiore e il sovrapporsi delle parti esuberanti, talora in numero di varie sovrapposte e simulanti il tallo spesso di alcuni Lithophyllum. Pagina inferiore con rizine flessuose, articolate, semplici o ramose. Nemateci non incrostati. Carpospore ora solitarie, ora 2-6 seriate, ora numerose ammassate senza ordine. Colore rosso-ranciato, qua e là con macchie sanguigne corrispondenti ai nematici non incrostati. Sostanza dura e fragilissima, molle e gelatinosa in seguito all'azione dell'acido cloridrico.

Se per un momento si volesse far astrazione dal fenomeno dell'involuzione, ci si accorgerebbe che il tanto proclamato polimorfismo di questa pianta in realtà non sussiste. Bisogna tener presente che il sottilissimo spessore della sua fronda non è suscettibile delle solite incrostazioni calcaree le quali, nell'ambiente marino, non impediscono quel tanto di flessibilità necessaria a secondare le percosse. Da queste la nostra pianta si mette al riparo mediante il rivestimento di uno strato lapideo, sottile, uniforme e levigato la cui rigida durezza va congiunta ad una grande fragilità, precisamente come avviene nei vetrini per osservazioni microscopiche. Ora è evidente che il riparo più spiccio contro questa fragilità debba esser quello che nessuna parte della fronda abbandoni l'aderenza costante alla

---

[1] Zanardini abbandonò poscia il nome di *Nardoa* perchè già usato dal Gray per qualche specie di Echinodermi, quindi per due Ofidiani.

sua matrice seguendone tutte le accidentalità. Dove la matrice le venga meno, i successivi accrescimenti della fronda si ripiegano sopra sè stessi escavando la matrice quando l'incoerenza di questa lo permette, nei casi cioè in cui trattasi di un substrato arenoso e di minuti detriti di ogni natura, per cui i larghi lobi di accrescimento, continuando nel loro sviluppo, finiscono per incontrarsi e rinsaldarsi, racchiudendo in tal modo come in una scatola, una parte del materiale formante il substrato medesimo. Un caso pratico di simile natura ebbi a descriverlo nelle *Aggiunte alla Flora marina del golfo di Napoli* (vegg. *Nuova Notarisia*, gennaio 1903). [1]

Nel caso stesso di cui si tratta, l'individuo relativo ha la forma di una strana e graziosa conchiglia univalve, già roseo-porporina, ora tendente al giallastro, flabelliforme vista superiormente e con zone concentriche rilevate parzialmente, mentre il rovescio mostrasi composto di quattro lobi già completamente saldati mediante sovrapposizione dei loro margini con un piccolo foro centrale provocato da una rottura accidentale.

Allargata tale rottura ne estrassi dell'arena, dei sassolini e due valve scompagnate di giovanissimi *Cardium*, recanti l'una di esse le traccie di una *Flustra*. Dev'essere avvenuto che la spora generatrice dell'alga siasi appresa ad una di tali valve. Dopo la svuotatura si ebbe naturalmente un individuo di forma integralmente cava.

Certo è questo un caso eccezionale, mentre, generalmente, le cavità (del resto poco frequenti) sono sempre parziali e determinate per la marcescenza e scomparsa della matrice vegetale o animale combinata con l'azione disgregatrice delle robuste e numerose rizine.

Se la matrice è data da un corpo (vegetale, animale o lapideo) allungato e isolato, la fronda vi si avvolge in numero maggiore o minore di volte a seconda del minore o maggior diametro del corpo stesso finchè intorno ad esso abbia compiuto tutto il suo sviluppo.

Finalmente le stranezze del polimorfismo si moltiplicano e si complicano nei casi in cui due o più spore ebbero a germinare in prossimità sopra una stessa matrice che alla sua volta può essere

---

[1] Colgo l'occasione per rettificare che l'esempl. relativo fu raccolto nel 1902 e non nel 1903, che all'*affermativamente* di cui nell'*Osservazione*, devesi sostituire l'avv. di *negativamente*, come del resto vuole il senso del periodo.

piana in parte, in parte fortemente accidentata e ancora con l'aggiunta di parti cilindriche a vario diametro. In questo caso si può immaginare quali aspetti strani ne possono risultare in seguito allo sviluppo di due o più individui alle prese per contendersi il posto di cui abbisognano. Ma il problema viene sempre risolto nel modo che più a loro conviene a costo di rinunciare ad ogni estetica, ma sempre ammirevole per gli accorgimenti che vi si dimostrano.

Di fronte a queste battaglie per l'esistenza il Nèmec avrebbe buon campo per estendere l'idea sua, che anche nella cellula vegetale esista un differenziamento del citoplasma tendente alla costituzione di un plasma speciale adibito alla trasmissione dello stimolo ([1]).

I fenomeni rilevati non sono esclusivi alla *P. polymorpha* ma, se non tutti riuniti, si possono trovare in altre alghe e non solo nel gen. *Lithophyllum*, ma anche e con un migliore ravvicinamento, in un Echinoderma, di cui ebbi a raccogliere un bello esemplare a Mergellina (Napoli) il 12 maggio 1902, nel quale però gli ultimi accrescimenti, anzichè sovrapporsi ai preesistenti, assumono una direzione verticale con lobi ondulato-cristati.

Basandomi sull'esempl. conchiforme, concludo pertanto col ritenere comprovata la grande semplicità dell'abito nella fronda di *Peyssonnelia polymorpha*, alterato e complicato unicamente per effetto dell'adattamento alle variabilissime matrici.

Le segnalazioni che si hanno circa la distribuzione geografica della presente specie sono probabilmente incomplete per lo stesso Mediterraneo e, per quanto io sappia, ci mancano affatto per gli Oceani. Ciò forse può dipendere dal fatto che la pianta, dato l'aspetto suo litofilloide, sia stata negletta sotto occhi non a sufficienza esperti, o perchè le difficoltà dello spostamento delle relative matrici ne rendono assai rara la reiezione sua alle spiagge. Che se realmente la specie dovesse ritenersi esclusivamente propria del Mediterraneo, sarebbe ben degno di nota che una derivazione sua siasi

---

([1]) Némec B., *Die Reizleitung und die reizleitenden Strukturen bei den Pflanzen*. Jena, 1901. - Nota di L. Petri sui metodi di Apáthy per l'istologia del sistema nervoso applicati alle cellule vegetali (Vol. XI, Genn. 1904, N. 1 del *Nuovo Giornale Botanico Italiano*).

spinta nell'Oceano Indiano occidentale, secondo la signora A. Weber van Bosse che ne dà notizia nel modo seguente nel fasc. di Gennaio 1914 delle *The Transactions of the Linnean Society of London*, p. 303-304:

Peyssonnelia polymorpha (Zan.) Schmitz, form. **Gardineri**, n. f.

« Thallo primo adhaerente, deinde a substrato soluto, tubera forma diversa, sed superficie laevi formante, colore parum rubro cum siccatus est. Hypothallo cellulis longis 36-44-60 μ, latis 8-10-16 μ. Perithallo constante e seriebus cellularum sursum directarum, cellulis infimis majoribus, cellulis superioribus minoribus, longioribus aut brevioribus quam latis; latis 16-20-24 μ. Organis fructificationis ignotis. Amirante; 30,45-60 fms; dry specimens ».

« Gli esemplari dell'Amirante [1] sono molto affini a *Peysson. polymorpha* ma i talli sciolti sono più piccoli e le incrostazioni sono più sottili che nell'esemplare tipico di questa specie. La struttura anatomica delle due alghe è molto simile per quanto si riferisce al tallo vegetativo, e gli organi riproduttivi non fu possibile trovarli. Le cellule della forma *Gardineri* sono forse nel complesso alquanto più piccole di quelle del tipo, e vista di sopra la f. *Gardineri* è ricoperta da uno strato liscio periferico, strato che la *P. polymorpha* aveva perduto in tutti gli esemplari che ho visto. Concludo che la f. *Gardineri* è una forma di *P. polymorpha* di quelle che si trovano nelle acque profonde ».

Non potendo io esprimermi in proposito senza alcuna conoscenza di esemplari relativi, lascio al lettore prudente di formulare quel giudizio che crederà del caso in merito alla n. f. proposta dall'Autrice.

583. **Peyssonnelia multifida** Harv. Phyc. Austral. t. 269, Alg. austr. exsicc. n. 329, J. Ag. Epicr. p. 389; *Haematocelis australis* J. Ag. Sp. II, p. 499.

Fronda epatico-porporina, carnoso-membranacea, moltifida, segmenti angusti sublineari radiali al margine tangenziale e ai laterali incurvi allo infuori, pagina inferiore incrostata di polvere bianchiccia,

---

(1) *Amirantè* in francese. Gruppo d'isole della Melanesia, a N-E della Nuova Guinea.

infine denudata e disciolta dal fulcro, strato decombente costituito da fili subdistanti contesti dicotomo-ramosi articolati, a rami arcuatamente ascendenti, articoli 2-4 volte più lunghi del diametro.

Hab. al lido della N. Olanda orientale (Harvey) ed occidentale a Picton (Sig.ª Bumbury). - Frondi crasse e carnose strettissimamente aderenti, integriuscole nella parte centrale, nella periferica divise in lacinie numerose lineari, semplici e divise, all'apice spesso più larghe e lacerate, come se da una forza esteriore fossero state strappate dalle rupi e dilacerate. Lacinie larghe 3-4,5 mill., rotondate all'apice, subcanaliculate nel secco. Colore epatico-porporescente. Strato decombente formato da cellule non contigue e concrete, ma da fili a vicenda subdistanti dicotomo-ramosi articolati a vicenda tessuti, a ramo dell'uno introdotto fra i rami dell'altro; altri dei fili a rami decombenti, altri arcuatamente ascendenti. Di qui lo strato decombente si fa in alto di un ambito a mala pena definito e nella sezione trasversale della fronda appaiono altri fili decombenti tagliati di traverso, altri longitudinali introdotti fra i segmenti dei primi, anzi di più perchè ramosi e forse congiunti per anastomosi. Rami dei fili nella superiore sua parte più a vicenda paralleli, dicotomo-fastigiati, componenti lo strato corticale. Articoli dei fili inferiori quasi claviformi, farciti di materia granulosa. Frutti non ancora osservati. I margini (nella pianta madefatta) tangenziali e radiali sono incurvati al di fuori. La pagina inferiore dei segmenti giovanili appare incrostata di farina bianca; nei segmenti più adulti questa più o meno scompare, e così in questi la pagina inferiore o resta denudata o si copre più o meno di una crosta calcarea più ferma. La maggior parte della pianta nel suo ultimo stadio si mostra sciolta dal fulcro.

Il portamento di questa specie può ricordare quello di alcune forme nane di *Grateloupia Proteus* dal disco cuneato della larghezza massima di poco più di un cm., segmentato superiormente e lateralmente mediante lacinie quali furono qui sopra descritte, lunghe 2-4 mill. L'esemplare da me posseduto è alto 3 cm.

La così detta farina bianca della pagina inferiore dei segmenti giovanili, e che si fa calcarea e crostiforme con l'età, non è che la superficie di un'organizzazione ben più complessa di quanto lascierebbe supporre l'espressione, non so se di Harvey o di J. Agardh.

Decalcificata la parte, traendone della raschiatura o piluccata con la pinzetta, si ottiene un pulviscolo che, osservato al microscopio, rivela che la parte più interna è data da un substrato scuro, cribroso i cui esigui forami a giorno si presentano come punti lucidi ai quali sembra che corrispondano le basi delle rizine, corte, crasse, ottuse.

Del pulviscolo fanno parte numerosi gruppetti peduncolati di squamettine membranacee ialine, biancastre nel secco come le rizine abbondanti da cui sono accompagnate. Vi si aggiungono i detriti finissimi, scuri, di materie eterogenee dovuti alla matrice, si ha quel feltro compattissimo, uniformemente cementato da sostanza calcarea, che costituisce il rivestimento della pagina inferiore. Ad onta di ciò, o forse appunto per ciò, la fronda vista in superficie, con la pagina inferiore posante sul vetro, ci presenta uno sfondo di celluline porporine lucidissime sul quale si distende un grosso cordonato reticolato, di un rosso-cupo di granato, assai elegante.

a. Peyssonnelia multifida Harv. Australia.

584. **Peyssonnelia major** Kuetz. Sp. (1849) p. 693.

J. Ag. Sp. II, p. 503, Barton Cape Alg. p. 5.

Fronda tomentosa al di sotto, libera, largamente flabellata o subreniforme, concentricamente striolata, profondamente divisa, segmenti largamente flabellati, allungati alla base, laciniati, integri all'apice.

Hab. a Porto Natal d'Africa (Gueinzius); a Knysna (Newdigate), Port Elizabeth (Farquhar), Port Alfred (Crozier), Kowie (Beker). –

Frondi massime, lunghe oltre 10 cm., abito emulante quasi quello della *Padina Pavonia.* Colore coccineo-porporino. Tomento bigio-flavescente.

Ignoro se questa pianta sia stata studiata con maggiore cura dei particolari sia esteriori che anatomici, ciò che non appare dalla descrizione sopra riportata. L'unico esemplare osservato è da considerarsi fra i minori, non misurando che 5 cm. e mezzo di ampiezza.

La fronda è irregolarmente spaccata in quattro lobi d'ineguale grandezza, i cui addentellati marginali radiali mostrano che in origine si trattava di un unico flabello quasi circolare.

Le zone concentriche di accrescimento vi sono assai largamente pronunciate nella parte superiore, mentre quelle intermedie e infe-

riori sono esilissime così da essere state definite quali striature. L'indicato colore ha molto impallidito nel secco e in parte si è alterato, assumendo un tono leggermente verdastro.

La pagina inferiore, vista in superficie, appare percorsa da grossi cordoni paralleli ramoso-fastigiati; la pagina superiore, vista pure in superficie, si mostra cribrosa.

Lo studio della struttura richiedendo l'impiego di troppo lungo tempo e mezzi d'ingrandimento di cui non posso disporre, mi limito ad esporre il risultato della sezione trasversale di una lacinia determinatasi lungo una spaccatura.

Strato decombente bi-tristromatico di cellule oblunghe orizzontali; strato ascendente di fili paralleli ad articoli un po' più lunghi del diametro, indi verso l'alto sempre più assottigliati con gli articoli equilunghi, poscia a monile di cellule minutissime, simulanti, alla periferia, uno strato corticale.

Sostanza carnosa in seguito all'umettazione, priva di qualsiasi calcificazione in base all'effetto negativo dell'acido, d'onde la relativa facilità con cui la sezione si dispone in piedi ad onta del tomento voluminoso formato dalle rizine pluricellulari la cui lunghezza risulta superiore allo spessore della fronda.

a. Peyssonnelia major Kütz. Ex Herb. Dr. H. Becker. South Africa, The Kowie, 9 Jun. 1894.

585. **Peyssonnelia replicata** Kuetz. Sp. (1849) p. 694; J. Ag. Sp. II, p. 504, Barton Cape Algae p. 5. – Fronda crescente orbicolarmente ed eccentricamente affissa nel centro, molte volte dicotoma, densamente tomentosa al disotto, segmenti patenti coi margini ripiegati non adnati, prostrati verso il basso, poco attenuati.

Hab. a Port Natal (Gueinzius), Kowie (Becker) e a Capo Morgan (Dänvers). In superficie il colore è porporino nereggiante, nella pagina inferiore tomentosa sordidamente porporino. Abito di *Rytiphloea*. La larghezza dei segmenti è di 2 – 4 mill., la lunghezza dalla base adnata agli apici rotondati è di 4 - 5,5 cent.

A maggior ragione anche questa specie meritava una più particolareggiata descrizione, tanto più necessaria in quanto vorrebbesi in essa ravvisare l'*habitus* di *Rytiphloea* senza dire quale. Certo non la *Rytiphloea tinctoria* nè la *Ryt.* (*Halopytis*) *pinastroides* che, come tutte

le altre, sono sottilmente e pennatamente divise, non concordanti pertanto nè per disposizione delle divisioni nè per abito con la *Peyssonnelia* di cui si tratta.

Basandomi sopra tre esemplari del D.r Becker, ne rilevo i seguenti dati. Un individuo di maggior sviluppo ha l'altezza di 7 cm. Base dello stipite larga 7 mill., coperta di una stoppa compatta formata dalle radicine rinforzanti per meglio assicurare la stabilità della pianta alla sua matrice, come abbiamo visto in altra specie. Questo rivestimento stopposo sale a coprire tutto quanto il disco fino sotto le prime diramazioni. Le ramificazioni primarie sono date da due coppie uscenti dal disco in modo opposto e recano parecchie dicotomie ad ascelle rotondate e ottuse, non escluse quelle acute, sebbene in grande minoranza. La sommità del disco è coronata da un rameggio polidicotomico subcorimboso. Le ultime segmentazioni, rotondate-subtronche, integre o submarginate, ricordano quelle di certe forme di *Gymnogongrus niceensis* e *glomeratus*. Inoltre la base del disco reca due novelle frondi. Questo esemplare ha lasciato sulla carta un'impronta bruna, come avviene spesso nelle feoficee. Nei due esemplari minori l'uscita delle ramificazioni dal disco (qui cortissimo) avviene in modo subopposto e distico.

La caratteristica più notevole di questa strana specie non è tanto quella del portamento suo quasi dendroide nei più grandi esemplari, quanto quella espressa nel termine specifico. Fin qui abbiamo constatato che gli aggettivi di *incurvi* e *recurvi*, applicati ai margini di alcune specie di *Peyssonnelia*, stavano a dimostrare dei ripiegamenti all'indentro o all'infuori, totali o parziali, di una parte più o meno esigua dei margini della fronda, il qual fatto per nulla implicava un divario qualsiasi in fatto di tessitura dei margini stessi, e ciò perchè la fronda potevasi considerare come completamente adnata. Nel caso presente invece, siccome la linea centrale di affissione va sempre più diminuendo di larghezza dal basso verso l'alto, ne consegue che nella regione delle divisioni, e più ancora in quella delle suddivisioni, la linea stessa è andata così assottigliandosi che la maggior parte dei margini, non più trattenuta alla matrice per mezzo delle rizine, si è retroflessa.

Un caso pratico può rilevarsi in una sezione trasversale tratta da una suddivisione peduncolare. Se ne ottiene una figura composta

di tre parti: di un corpo centrale, ossia l'asse regionale della fronda, di forma elittica, orizzontale, prolungata a ciascuna delle estremità, in modo ex abrupto, in un'ala lineare assai stretta in confronto del corpo centrale ma di questo più lunga del doppio. Le due ali che ne risultano sono appunto i margini liberi del corpo assiale.

Questi lunghissimi margini, quali appaiono nella sezione trasversale, si ripiegano sotto il corpo centrale o asse, fin quasi a toccarsi con le estremità loro che sono per brevissimo tratto piegate in dentro, cioè nel senso inverso della loro grande piegatura per la quale i margini vengono così a celarsi dietro l'asse.

La struttura dell'asse è formata dai fili decombenti sotto forma di cellule grandette irregolarmente seriate; e dai fili ascendenti porporino-vinoso-bruni, subdistanti, cioè non combacianti, radianti a ventaglio nella parte superiore, con articolazioni minute lunghe quanto il diam. o poco più, subconformi in tutto il loro percorso e cementati da una sostanza pectica che si consolida in una specie di membrana ialina. La parte inferiore dell'asse stesso si completa con le rizine esilissime, ialine, subsemplici, articolate, delle quali venne tenuto conto nel misurare lo spessore dell'asse.

La struttura dei margini non è che la continuazione dei fili ascendenti nel corpo dell'asse, ma disposti diagonalmente. Questa diminuzione di tessitura e la mancanza delle rizine non sono che la conseguenza della ivi cessata produzione dello strato decombente. Sostanza tenace, di scarsa imbibizione, quasi insensibile all'acido cloridrico la cui azione non produce che qualche rara bollicina muta, cioè non accompagnata dal crepitio proprio dell'energica effervescenza.

a. Peyssonnelia replicata Kütz. South Africa, The Kowie. 16 Novemb. e 25 Dec. 1894 e Jul. 1895. Ex Herb. D.r H. Becker F. L. S.

Riferendoci al terzultimo capoverso della trattazione del gen. *Peyssonnelia* si riporta la seguente proposta fatta dalla chiariss. signora A. Weber van Bosse nelle *Transactions of the Linnean Society of London*, January, 1914, p. 304.

« Subgen. **Ethelia**, n. subg.

Mesothallus filis rectis aut ramosis, sinuatis, utroque latere fila perithalli emittens.

586. **Peyssonnelia biradiata**, n. sp.

Thallo per substratum extento, tantum hic illic adhaerente, coriaceo, rubro, rotundo, diametro 2 ad 3 centimet., constante e mesothallo et perithallo. Mesothallo constante e filis ramosis, sinuatis, parva flabella efficientibus. Perithallo constante e filis sursum et deorsum directis. Perithallo summo diviso in partem inferiorem obliquam, cellulis magnis, et in partem superiorem erectam, hic illic zonatam, cellulis parvis. Organis fructificationis ignotis.

Seychelles, 31 fms.; dry specimen.

Distributions. Malay Archipelago.

Un piccolo caratteristico esemplare.

Nelle alghe di Saya de Malha vi sono alcuni esemplari che io credo appartenenti al gen. *Peyssonnelia* ma che sfortunatamente sono sterili. Essi hanno molta attinenza col gruppo *Ethelia* del gen. *Peyssonnelia*, poichè posseggono un mesotallo emettente fili da ambo i lati. Essi sono molto calcificati, duri come pietra, ed attaccati ai rami di un corallo.

Ma accanto a questa caratteristica che trovasi nel gruppo delle *Ethelia*, le *Peyssonnelia* di Saya de Malha sono caratterizzate da lunghi filamenti quasi liberi l'uno dall'altro e ricoperti da una sostanza pectica che si colora in rosso cul rutenio. I filamenti sono simili a quelli che si trovano nei sori di altre *Peyssonnelia*, ma nella pianta questi non sono unicamente confinati presso i sori, ma ricoprono l'intera superficie superiore. Per quanto facessi sezioni in tutte le parti del tallo, non trovai traccia di fruttificazioni.

Noi sappiamo che le frondi di *Stragularia* [1], specie vicina alle Ralfsiacee, sono coperte da filamenti, e sembra probabile che qui abbiamo qualche cosa di analogo nelle *Peyssonnelia*, ma finchè gli organi di riproduzione non vengono scoperti è difficile lo speculare

---

[1] *Stragularia adharens*, secondo Syll. Alg.° vol. III Fucoideae, non sarebbe che sinonimia di *Ralfsia clavata* e di *R. pusilla*. Annot. di A. M.

su tali strutture. Un dubbio mi ha preso, dopo tutto, che questi filamenti dovessero appartenere ad un'alga parassitica incrostante, ma è già un pregio il richiamare l'attenzione su questi esemplari ».

Sottofamiglia III. HÆMATOPHLŒÆ.

Filamenti del cortice obliquamente ascendenti, indi eretti, lateralmente strettamente e solidamente congiunti. Strato basale costituito di cellule in serie radiatamente flabellate. Sporangi zonatamente divisi.

Gen. HAEMATOCELIS J. Ag. (1852).

Sp. II, p. 496 excl. sp., Epicr. p. 380. (Etym. *haema* sangue e *celis* macchia). Engl. e Prantl Natürl. Pflanzenfam. (1897) p. 536.

Fronda orizzontalmente espansa crostacea, adnata (rizine nulle) con la pagina inferiore contesta di due strati: l'inferiore decombente orizzontale di cellule disposte in filamenti radiato-flabellati, il superiore ascendente infine subverticale, contesto di fili articolati dicotomi densissimamente stipati e strettamente concreti da muco. Tetrasporangi evoluti in nemateci latamente espansi sopra la pagina, allungato-oblunghi, zonatamente divisi, in paranemi clavati sempliciuscoli densamente stipati.

Osserv. di J. Agardh: Le frondi constano di croste sanguineo-rosse, espanse orizzontalmente sopra le rupi, strettamente con la pagina inferiore, e con quella superiore infine fruttifere, orbicolari o di espansione più irregolare. Sono interamente costituite da fili strettissimamente congiunti. Lo strato orizzontale è contesto di fili dicotomi articolati; da questo strato ascendono dei fili più tenui in alto e tosto riescono perfettamente verticali e stipatissimi; gli articoli infimi dei fili, in basso spesso acuminati, hanno un diametro quasi il doppio più crasso di quello dei superiori; da questi singoli infimi articoli provengono dei fili più tenui gemini (o quaterni?), che per tutta la lunghezza rimangono semplici e constano di cellule prismatico-oblunghe strettamente concrete. La fronda sterile pertanto, vista in superficie, si mostra contesta di cellule pentagone ed esagone, e vista nella sezione verticale appare composta di fili tenui ascendenti

dalla base orizzontale, dapprima ramosi, poscia semplici articolati, ad articoli oblunghi. Nella pianta fertile è presente lo strato nematecioso, largamente espanso sopra la pagina, costituito da fili verticali sempliciuscoli clavati articolati. Tetrasporangi zonatamente divisi entro il perisporio ialino.

Se ne conoscono finora tre sole specie e tutte dell'Atlantico: si può ritenere per certo che la distribuzione geografica di questo genere dev'essere più vasta, ma non tanto facilmente si possono avere ben più numerosi fratelli Crouan per rilevarla e rivelarla.

587. **Haematocelis fissurata** Crouan Flor. Finist. p. 148, t. 19, gen. 127, J. Ag. Epicr. p. 381.

Fronda suborbicolare, rosea, grassetta, molle, gelatinosa, fessurata nel secco, strato inferiore decombente radiante in ogni senso, fili ascendenti dicotomi superiormente subverticali fastigiati, conferenti in superficie un aspetto reticolato alla fronda, articoli inferiori 3-4 volte più lunghi del diametro, i superiori del doppio più lunghi.

Hab. sulle valve del *Pettine massimo* nell'Atlantico a Brest in Francia (Crouan).

Fronda del diametro di 2-3 cm. Frutti ignoti.

Per le alghe di questa natura la più facile preparazione destinata all'esame microscopico, si ottiene mediante l'umettazione con acido cloridrico di una parte di pochi millimetri dell'esemplare applicato alla matrice. Cessata l'effervescenza, si stacca con un raschino (tenendolo fortemente aderente alla matrice) la parte interessata che si trasporta nella gocciolina d'acqua già predisposta sopra una sottile e trasparentissima laminetta di talco. Nel caso attuale si constata che la fronda reca numerose spaccature irregolari che raramente raggiungono il margine così da dividerlo, fissurazioni dovute non già all'operazione della rimozione del tallo o in conseguenza dello stato secco di questo, come si ritiene, ma insita nella natura della pianta stessa e quindi preesistenti anche nel vivente [1]. Che questa supposizione non sia avventata se ne ha la prova nel fatto che effettivamente non si tratta di sole spaccature ma bensì anche

---

[1] Il fenomeno si verifica anche in *Rhododermis elegans*.

di fenestrazioni di forme tonde od elittiche, e che tanto le fissurazioni come le fenestrazioni recano i margini ben consolidati con un più compatto spessore e più intensamente colorati.

Si ripeterebbe così in questa così delicata e gelatinosa struttura lo stesso fenomeno che abbiamo notato in alcune delle più robuste floridee. Basti, per tutte, ricordare il gen. *Schizymenia*.

A me risulta che anche in questa specie la fronda, vista in superficie, presenta l'aspetto quale è descritto nella trattazione del genere. Invece nel discorrere di questa specie si dice che in superficie offre un aspetto reticolato, ciò che io non ho potuto constatare. D'altra parte sarebbe un far torto, non so se a J. Agardh o ai fratelli Crouan, il supporre lo scambio del reticolato dovuto alle fissurazioni in maggioranza forse fenestriformi con quello dovuto, secondo J. Ag., ai fili ascendenti, se io ho ben compreso le seguenti parole del sommo autore: *filis adscendentibus dichotomis superne subverticalibus fastigiatis, superficiei frondis reticulatum adspectum tribuentibus.*

a. Haematocelis fissurata Crouan. Sopra il *Pettine massimo*. Brest.

Tra la sottofam. delle *Haematophloeae* e quelle delle *Hildenbrantieae* vengono collocati i seguenti generi dei quali è dubbia la sottofamiglia:

Rhododermis Crouan, *Erythrodermis* Batters, *Rhodophysema* Batters e *Pneophyllum* Kütz., nonchè un genere d'incerta sede, *Herpophyllum* Farl.

Gen. RHODODERMIS Crouan (1852).

Ne tratta J. Ag. in Sp. II, p. 504 e in Epicr. (1876) p. 391; F. Heydrich, *Ueber Rhododermis Crouan*, Jena 1903. (Etym. *rhodos* roseo et *derma* cute). Engl. e Prantl Natür. Pflanzenfam. (1897). Non *Rhododermis* Harv.

Fronda membranacea, orizzontalmente espansa contesta in modo subsemplice (raramente molteplice) di uno strato di cellule da punti plurimi flabellatamente radianti. Tetrasporangi evoluti in sori elevati

sopra la pagina, presentantisi fra parafisi verticali rigide incurve articolate, pedicellati, oblungo-rotondati, divisi a croce,

Oss. Frondi tenuissime membranacee, di un bel roseo-coccineo, orizzontalmente espanse, discoideo-piane o, più tardi, vescicoloso-inflate, con la pagina inferiore completamente adnata, ad ambito rotondato o lobato, conteste di cellule esagone colorate, disgiunte da un interstizio pellucido, nella parte mediana della fronda più brevi piuttosto quadrate, verso la periferia più lunghe piuttosto rettangolari e disposte in serie longitudinali dicotome, flabellatamente radianti, flabellati da punti diversi assai radianti, più irregolarmente concreti. Dalla superficie piana qua e là emergono i sori, costituiti da parafisi rigidette semplici articolate in maggioranza incurve, nel mezzo del soro più lunghe. Tra questi fili e come sembra dalla trasformazione loro si svolgono i tetrasporangi, i più giovani evidentemente pedicellati elissoidi, gli adulti più brevi rotondati più brevemente pedicellati, crociatamente divisi.

A queste osservazioni di J. Agard si crede opportuno far seguire il citato studio di Heydrich, pubblicato in Beih. Bot. Centr. XIV, 2, p. 246.

« Alcun tempo fa ebbi dalla bontà del prof. Dr. Van Heurck alcune alghe, tra le quali una piccola floridea ho trovato che stava sul margine della *Zostera*. Il sig. Maggiore Reinbold, al quale sottoposi la pianta in esame, dissemi essere una *Squamariacea*, ma la sua presenza sopra la *Zostera* lo lasciò in dubbio, poichè le *Rhododermis elegans* e *parasitica* crescono solo sulle pietre e sulle conchiglie e sugli stipiti di *Laminaria*.

Dopo numerose osservazioni mi sembrò impossibile, prendendo per base gli organi vegetativi, di stabilire un nuovo genere, poichè le forme giovanili si presentano sotto l'aspetto di *Rhododermis*.

Kuckuck nel suo lavoro sul gen. *Rhododermis* presenta il tallo di questo gen. come riposante su uno strato di cellule filiformi come un sistema di monosiphon, le cui membrane solidamente l'una sull'altra sono cresciute senza essere incatenate assieme. Le cellule apicali di ogni filamento cellulare funzionano come apice. Le cellule corticali sono monoseriate ed il loro assieme dà l'aspetto di essere pluriseriate. La nuova specie raccolta a Jersey concorda con la costituzione della *Rh. parasitica*. Invecchiando, la pianta modifica gli

organi vegetativi, e rammenta, senza il rivestimento calcare, le forme delle *Corallinaceae* e delle specie dei *Lithothamnion*.

In generale si sa che nel gruppo dei *Lithothamnion*, secondo Solms, il tallo assume forma di cupola che emette dei getti radiali e perpendicolari.

Si conoscono attualmente delle specie, p. e. *Hyperantherella incrustans* (Phil.) Heydr., le cui forme variano tra una crosta piana ed una libera sfera, che hanno solo getti radiali, e ciò non deve meravigliare che anche in altre alghe si presenti tale disposizione. Rammento gli studî dello Schmitz sulla fruttificazione delle floridee: « questi differenti aspetti del tallo mostrano un ravvicinamento di due specie di floridee che non diversificano mai, a primo colpo d'occhio, nel loro abito. »

Certamente risulta una differenza abbastanza forte in confronto delle cellule vegetative del centro, che sono caratteristiche nelle Corallinacee le quali presentano delle cellule tri-esagonali che allungano il loro asse organico originario. Le cellule interne della *Rhododermis Van Heurckii*, come la nuova pianta fu nominata dal suo raccoglitore [1], non possono aumentare il loro volume più di 20-30 volte la loro forma giovanile, ma si allargano in modo da costituire col loro interno una cavità concava, talchè il tallo ne diventa enfiato.

Si fecero ricerche su una di queste alghe nata su una foglia di *Zostera* e si presentò il giovane tallo piano, ma con appena rilevata crosta, le cui file di cellule sono perpendicolari al margine e composte di 2-6 cellule come nei giovani talli di *Lithothamnion*. Queste giovani piante riposano solitarie su tutta la superficie del substrato e specialmente al margine. Gli esemplari medî presentano un diam. massimo di 200-300 μ e uno spessore di 40-60 μ, restano piani e non lobati e portano in questo sviluppo dei tetrasporangi completamente maturi. Però le cellule in seguito perdono il loro bel colore rosso, diventano gialle e si flettono sulla base. A completo sviluppo restano solo gli esemplari del margine, che possono diventare di un

---

(1) G. B. De Toni, in Syll. Alg. IV, pag. 1711, domanda se questa pianta non sia forse da compararsi a *Rhodophysema Georgii* Batters (1900), New or crit. mar. Algae p. 377; il sospetto emesso dal De Toni ebbe conferma positiva dal Kylin Algenmar. der Schwedischen Westküste (1907) p. 194.

mill. di lunghezza e mezzo di spessore. Qui nasce il giovine margine da ambo le parti delle foglie di *Zostera* e dopo poco tempo crescono sul bordo tagliente della foglia di *Zostera*, e precisamente nella metà, dei sori regolari di tetrasporangi che vengono da parafisi curvate. Kuckuck fa rimarcare che dalla poligonale squarciatura della cuticola apparisce chiaramente un principio di fruttificazione.

Contrariarmente a *Rhododermis parasitica*, la nostra specie non emette « ramificazioni chiudenti, come tappo, le cellule dell' ospite » ma resta fino alla morte della pianta una riga ben definita di cellule alla superficie basale. L'eguaglianza nella vegetazione di queste due specie arriva tutt'al più al limite della fig. 4 (1), dopo di che la nostra alga prende un aspetto diverso. In seguito sul margine tagliente della *Zostera* si formano i tetrasporangi i quali si sviluppano non solo nelle cellule centrali, ordinariamente nella lunghezza, ma anche nella superficicie piana e con la mono-distromatica zona corticale nasce una o plurilobata superficie quasi enfiata formante un tallo subreniforme che dal margine della foglia di *Zostera* si eleva in altezza superandolo e scende altresì sulla pagina della foglia stessa, ma accade anche che le foglie di *Zostera* si coprono di piccoli esemplari, talvolta connati formanti lunghezze di alcuni centimetri. Lo strato marginale si sviluppa ortogonalmente all'asse organico delle cellule interne della parte più lunga, e allora certamente il carattere vegetativo del gen. è dubbio tanto da sembrare che l'esemplare non appartenga al gen. *Rhododermis*.

Un'altra osservazione è da rilevarsi, che in esemplari vecchi trovansi dei lunghi peli che mancano completamente nei giovani, però la presenza dei peli non è costante. I peli sono lunghi fino un mill. e si sviluppano esteriormente alla parte superiore delle cellule corticali.

I cromatofori sono simili a quelli della *Rh. parasitica* e sono in forma di placche nel maggior numero dei casi e di colore rosso-scuro; si allargano nella parte interna del tallo sino a raggiungere e scomparire nella cellula enfiata.

---

(1) L'indicata fig. rappresenta la periferia del tallo di una giovine pianta, composta di 5-6 serie di cellule variamente angolate, allungato-rettangolari le periferiche. - Annot. di A. M.

I tetrasporangi che si trovano in sori irregolarmente sparsi alla faccia superiore del tallo, deiscono alla base da una cellula filiforme periferica. In pari tempo con la cellula madre nascono delle parafisi ricurve, sugli stessi supporti, lunghe 2-3 cellule; nelle stesse trovasi sporgente il soro che però è poco appariscente sulla faccia superiore dell'alga.

Si riconoscono le giovani cellule madri dei tetrasporangi fin dal principio della fruttificazioni solo dalla loro grossezza che è 3 volte maggiore in volume delle cellule vegetative. Al principio la cellula madre è ovale allungata e negli esemplari da me esaminati i tetrasporangi cominciano a dividersi e ingrossandosi specialmente nella parte superiore al punto di assumere la forma obconica. Purtroppo però non mi fu possibile seguirne ulteriormente lo sviluppo » (F. Heydrich). Infine, ecco la diagnosi di questo stesso autore.

— Diagnosi del Genere *Rhododermis* Crouan. —

« Tallo in forma di scudo piano e più tardi rigonfio, completamente attaccato al substrato, a contorno arrotondato o lobato con radiale disposizione delle biforcute non catenulate file di cellule e più tardi con cellule interiori incrassate.

Tetrasporangi appaiati in gruppi irregolari, con brevi, per lo più curvate parafisi articolate incurvate nella parte superiore. Cistocarpi sconosciuti. F. Heydrich. »

588. **Rhododermis elegans** Crouan in J. Ag. ut supra in gen.

Fronda crostiforme, tenuissima, di ambito irregolare, di un bel coccineo, costituita da due strati di cellule; nemateci formanti delle macchie suborbicolari od oblunghe.

Hab. sui frammenti di vetro e di porcellana nell'Atlantico presso Brest di Francia (Crouan); nel Massachusetts, Stato dell'America del Nord (Collins).

La fronda consta di una pellicola tenuissima, informe, di un bellissimo roseo-coccineo. Cellule più larghe che lunghe (alte).

La *Rhododermis elegans* Crouan, forse, mediante la forma *polystromatica*, rappresenta un'unica specie con la *Rhododermis parasitica* Batt., che dicesi unicamente epifitica mentre ha vita promiscua sopra *Laminarie* e sopra pietre.

La presunta var. **polystromatica** Batters in Holmes Alg. Brit.

Rar. exsicc. n. 92, *Rhododermis elegans* Crouan in Rosenv. Deux. Mém. Alg. mar. du Groenl. (1898) p. 18 (più grande della forma descritta da Batters), viene così descritta : fronda formante una crosta costrutta di molti strati di cellule ; il resto come nella forma tipica. Sulle rupi a Berwick Bay d'Inghilterra (Batters) ; ai lidi della Groenlandia (Rosenvinge). - Crosta spessa 50 - 100 μ. Sori numerosissimi, sparsi sulla superficie, eccetto il margine esterno. Parafisi brevi, distintamente arcuate, 50 - 64 ≍ 5 - 7 μ. Tetrasporangi 26 (- 48) ≍ 12 (- 21).

Nel riportato studio F. Heydrich si occupa del gen. *Rhododermis* Crouan nei più speciali riguardi della *Rhododermis Van Heurckii* Heydr. ms., notando che questa concorda con la struttura della *Rhododermis parasitica* Batt. nel suo primo stadio di vegetazione, ma nel corso di tutte le sue osservazioni vi si cercherebbe indarno qualsiasi rapporto fra queste due con la *Rhododermis elegans* Crn,, e per conseguenza anche della relativa presunta forma *polystromatica*.

Che *Rhod. elegans* possa del pari, come la *Rhod. parasitica* Batt., essere tanto epifitica (ma non per questo parassita) quanto rupicola e sassicola è probabile, ma certo è conchicola, come rilevo da un esemplare adnato ad un frammento di conchiglia raccolto agli Stati Uniti (Massachusetts) dal Collins, e anche epifitica come appare dalla Liste des Alg. mar. di J. Chalon che così ne espone la nomenclatura : « *Rhododermis elegans* Crn. sur Zostère, Tatihou (Mallard et Kuckuck). - Rade de Brest, dragué, Crn. »

« A. forma *Georgii* (Batt.) Heydr. (= *Rhodophysema Georgii* Batt. - *Rhododermis Van Heurckii* Heydr.) - Sur Zostère, baie St. Aubin à Jersey 1903. H. V. H. »

Sarebbe, infatti, stato assurdo il ritenere che l'unico suo substrato non possa essere fornito che da due prodotti dell'industria umana, quali la porcellana e il vetro. Se sopra tali materie, anzichè altre, venne scoperta, è pel semplice motivo che, venendo esse dalla terra e non dal mare, si posano di conseguenza alle spiagge, epperò la pianta viene ivi a trovarsi più alla portata dei raccoglitori.

Certo è che la migliore preparazione, da servire per la visione in superficie di questa così graziosa ed elegante pianta, è quella fornitaci dalla stessa natura con la vegetazione sopra vetro. Nel mio autentico esempl. dei fratelli Crouan, si tratta di un finissimo vetro

quale si usa nei più ricchi servizî per tavola, dello spessore di 4 mill., terso e limpidissimo. Esclusa così ogni impurità che quasi sempre accompagna ogni altra matrice, la pianta, vista nella pagina inferiore, presenta uno sfondo roseo, uniforme inquantochè difficilmente vi si può scorgere il tessuto delle cellule seriate, mentre invece vi spiccano con grande risalto i numerosi sori dei tetrasporangi di un roseo assai più intenso o porporino ma con le parafisi poco distinte. Uno spettacolo ben più attraente e istruttivo ci viene offerto dall'esame della pagina superiore.

Il perimetro della fronda è assai accidentato per lobatura di differenti dimensioni, di cui le più piccole, spesso sfrangiate, si direbbero il prodotto di agenti esteriori. Lo sfondo è dato dallo strato di cellule colorate, assai piccole, radianti flabellatamente da punti plurimi, strato saldato fra l' una e l'altra delle membrane cuticolari. La fronda rappresenta delle spaccature, ma non così numerose da rimanere spezzettata a guisa della *Haematocelis fissurata*, come pure presenta delle fenestrazioni, le une e le altre aventi direzioni varie, ma in prevalenza longitudinali. Le spaccature hanno forme e dimensioni diverse, ora limitantisi all'interno, ora raggiungenti il margine che ne resta dilacerato. Nel primo caso il fenomeno ne determina spesso un altro: quello cioè della formazione di nuovi punti d'irradiamento flabellato delle cellule seriate. Le più antiche fenditure recano i margini rinsaldatisi, di un roseo più intenso, vuoti rimanendo gli spazî interposti; le più recenti lasciano trasparire la cuticola della pagina inferiore integra o in via di lacerarsi, per cui dai margini delle rotture sporgono più o meno numerose le sfrangiature ialine, i fili ragnatelosi o quelli semplici lunghi o brevi, talora subconici così da sembrare delle rizine, figurazioni tutte destinate poscia a scomparire lasciando libero lo spazio fra i margini che si saranno ricostituiti. Le fenestrazioni hanno pure dimensioni e forme diverse, tonde elittiche, irregolarmente angolate o in combinazioni varie. La formazione dei margini relativi (talvolta assai più spessa e più intensamente colorata che non nelle spaccature) si opera gradatamente come in queste. Le stesse fenestrazioni però, massime quelle di forma tonda od elittica, presentano caratteri di natura congenita, contrariamente alle spaccature le quali invece sono proprie della fronda già evoluta. Spaccature e fruttificazioni attraverso i sori non ebbi ad osservarne.

Richiamano soprattutto l'attenzione le numerose e grandi macchie dei sori costituite dalle scure parafisi piliformi aggregate in forma di cespolini nei quali si annidano le tetraspore. Questi sori hanno forme subtonde, subelittiche, irregolarmente angolate, a disegni semplici o composti, e si hanno poi le forme più caratteristiche e più uniformi nel loro ambito assai allungato, verticale con le estremità ottuso-rotondate. L'apparente disordine con cui i sori sono sparsi, la grande distanza reciproca o l'aggregamento più o meno serrato fino ai casi di confluenza, è in realtà razionale, in quanto la distribuzione di essi è collegata ai varî punti d'irradiamento flabelliforme delle serie cellulari, che possono essere più o meno ravvicinati o più o meno distanziati.

Si osserva infine che in alcune parti più mature della fronda e più vicine ai margini che non al centro di essa, si possono trovare dei larghi tratti privi di sori ma non privi di tetrasporangi maturi e giallorini, ciò che dimostrerebbe come, dopo un certo periodo e date certe condizioni, le parafisi possono farsi caduche.

Questa descrizione andrebbe completata ed emendata in base a quei maggiori ingrandimenti richiesti per rilevare alcuni tratti particolari dei quali, peraltro, J. Agardh, e più ancora F. Heydrich, si sono già occupati trattando del genere.

Dato lo stato delle cognizioni che attualmente si hanno in merito alle piante designate sotto i nomi di *Rhododermis elegans* Crouan e var. *polystromatica* Batt. in Holmes, di *Rhododermis parasitica* Batt., e di *Rhododermis Van Heurckii* Heydr. in relazione, oltre che con le congeneri, con *Rhodophysema Georgii* Batt., è lecito chiedersi a quale conclusione debbasi venire nel senso di meglio stabilire fin d'ora, in quanto è possibile, le genuine specie autonome costituenti il gen. *Rhododermis*. Ogni lettore deve essersi augurato che il chiarissimo Heydrich avesse colta l'occasione fornitagli dall'illustrazione della pianta di Van Heurck, per imprendere una revisione del gen. nel senso sopra espresso, senonchè, tanto a lui quanto al Kuckuck dev'essere venuta meno quell'abbondanza e perfezione di materiale prodotto in ambienti diversi e cresciuto sopra matrici di diversa natura, quale indispensabile condizione per tentare l'impresa.

Lo scrivente, dal canto suo, trovandosi nelle stesse condizioni di ogni altro lettore imbarazzato, si limita a seguire l'esposizione

della Sylloge Algarum del De Toni nei riguardi delle altre specie di cui ai seguenti due numeri 589 e 590.

a. Rhododermis elegans Crouan ? – Brest. Crouan. (Sopra vetro).

(È sopra questo esempl. che trovai epifitica una piccola floridea alta pochi mill., spessa una frazione di mill., di un vivacissimo porporino-granato, epperò rimarcabilissima sul campo roseo della *Rhododermis*. La frondicina è filiforme cilindrico-poliedrica, composta di articolazioni 3 volte più lunghe che larghe disgiunte da un esiguo interstizio pellucido, semplice inferiormente e una sol volta dicotoma nella parte superiore. La parte semplice è composta nel modo ora detto; nella parte dicotoma le articolazioni in uno dei rami hanno il diam. quasi pari alla loro lunghezza; nell'altro ramo le articolazioni sono combacianti, assai ingrossate, rettangolari nella parte inferiore con l'asse maggiore orizzontale e quindi assai più larghe che lunghe, mentre nella parte superiore sono elittiche crasse più scuramente colorate, più larghe che lunghe e più ingrossate, aventi, si direbbe, carattere carpogeno. Seppure non è loro sfuggita, di questa piantina può forse trovarsi cenno nei manoscritti dei fratelli Crouan).

b. Rhododermis elegans Crouan. – Massachusetts (Stati Uniti) Collins. (Sopra frammento di conchiglia).

589. **Rhododermis parasitica** Batt. in Holmes Alg. Brit. exsicc. n. 93, Alg. of Berwick-on-Tweed (1889) p. 92, t. XI, Kuck. Bemerk. mar. Algenveg. von Helgoland (1894) p. 257, Beitr. zur Kenntn. der Meeresalg. I, p. 5, t. VII–VIII.

Fronda crostacea, nero-rossa, rotondata o ad ambito irregolare, interamente adnata alla matrice con la pagina inferiore, a margine definito più pallido, costrutta di numerose cellule disposte in serie verticali, fili verticali lunghi 120-135 μ, articoli di poco più lunghi del diametro.

Hab. sugli stipiti di *Laminaria hyperborea* nel golfo di Berwick, Inghilterra (Batters); sugli stipiti della *Laminaria* stessa e sulle pietre al lido dell'isola di Helgoland (Kuckuck); sui lidi dell'America Settentrionale (Collins).

Frondi più spesso epifitiche (non profondamente penetranti nel contesto della matrice, secondo Kuckuck), del diam. di 0,3-4,5 cm.,

e dello spessore di 0,1-0,2 mill. Fili verticali composti da 12 a 30 articoli. Articoli più lunghi del diam. (non più brevi come in *Rhod. elegans*). Tetrasporangi di 28 × 12 μ (secondo Kuckuck 32-37 × 18-21) in sori superficiali, sparsi tra le parafisi semplici curvate rigidette, crociatamente o irregolarmente divisi.

Stando a questa descrizione, la pianta dovrebbe ritenersi effettivamente autonoma dalla precedente e dalla seguente.

[continua]

LITTERATURA PHYCOLOGICA

Florae et Miscellanea phycologica

22. **De Toni G. B.** e **Forti A.** — Algae. — In Pampanini R., Piante di Bengasi e del suo territorio raccolte dal Rev. P. D. Vito Zanon della Missione dei PP. Giuseppini al Fuehat. — *Nuovo Giornale Botanico italiano* Nuova serie, vol. XXIII, N. 2, aprile 1916, pag. 289-291.
23. **Petersen J. B.** — Studier over Danske aërofile Alger. — *Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrift.* 7. R., Naturv. og mathem. afd. XII, 7, 1916, pag. 269-380, 4 tab.
24. **Transeau E. N.** — The Periodicity of Freshwater Algae. — *Amer. Journ. of Botany* vol. III, N. 3, 1916, pag. 121-133.

Biographica

25. **Eriksson J.** — Jakob Georg Agardh. Minnesteckning, med Porträtt och en Tafla. — *K. Svenska Vetenskapsakademiens Lefnadst.* Bd 5, 1916, pag. 1-136.
26. **Wille N.** — Veit Brecher Wittrock, m. Portr. — *Ber. der deutschen botan. Gesellschaft* XXXVIII, 1916, pag. (25) - (48).

Fucoideae

27. **Kylin H.** — Ueber den Bau der Spermatozoiden der Fucaceae. — *Ber. der deutschen botan. Gesellschaft* XXXIV, 1916, pag. 194-201, Taf. 2.

Chlorophyceae

(excl. *Desmid.*, *Zygnem.*, *Charac.*)

28. **Hylmö D. E.** — Studien uber die marinen Grünalgen der Gegend von Malmö. — *Arkiv f. Botanik* Bd. 14, N. 15, p. 57, 3 Doppeltaf.

29. **Printz H.** — Beiträge zur Kenntnis der Chlorophyceen und ihre Verbreitung in Norwegen. — *Norsk Vidensk. Selsk. Skrift.* 1915, N. 2 (1916).

Bacillarieae

30. **De Toni G. B.** e **Forti A.** — Analisi microscopica di alcuni saggi di fitoplancton raccolti dalla R. N. « Liguria », con 2 fig. nel testo e 3 tavole. — *Memorie del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti* Vol. XXIX, N. 1 ; Venezia 1916.

31. **Tempère** et **Peragallo.** — Diatomées du Monde entier. Tables. 2e edition. — Arcachon 1915.

Necrologio

Wladislaw Rothert, già professore in Odessa, morto a Pietrogrado.

De
Maz
Pre
Ch
A.
Gu
E.
Wi
H.
P.
Ai
Bo
Bu
Co
Da
De
Er
Fo
G
H
K
L

INDEX

De Toni G. B. — Alcune considerazioni sulla flora marina . . pag. 57
Mazza A. — Saggio di Algologia Oceanica . . . . . » 1, 104, 169

Premio Desmazières conferito a G. B. De Toni e A. Forti . . pag. 165

Charles Edwin Bessey (21 maggio 1845 † 25 febbraio 1915) . . pag. 167
A. D. Darbishire († 26 decembre 1915) . . . . . » 168
Gyula Klein († 21 novembre 1915) . . . . . » 168
E. A. O. Lignier († 19 marzo 1916) . . . . . » 168
Wl. Rothert . . . . . » 217
H. Solms - Laubach (23 dicembre 1842 † 24 novembre 1915) . . » 168
P. Sorauer († 9 gennaio 1916) . . . . . » 168

Ainslie M. A., 156.

Boergesen F., 157.
Burton J., 158.

Cotton A. D., 156.

Dangeard P. A., 156, 157.
De Toni G. B., 216, 217.

Eriksson J., 216.

Forti A., 216, 217.

Guilliermond A., 158.

Hylmö D. E., 217.

Kylin H., 216.

Lemoine P. (mad.), 157.

Merlin A. A. C., 158.

Naumann E., 156.

Okamura K., 156, 158.
Ostenfeld C. H., 156.

Peragallo, 217.
Petersen J. B., 216.
Playfair G. I., 157.
Pool R. J., 157.
Printz H., 217.

Sauvageau C., 157, 158.
Svedelius N., 157.

Tempére J., 217.
Transeau E. N., 216.

Wille N., 216.

Yendo K., 157.

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 00735